

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
INSTITUT DE BOTANIQUE GÉNÉRALE
LABORATOIRE DE PHYTOLOGIE

FACULTÉ DES SCIENCES
Professeur: Fernand CHODAT
Professeur: Rodolphe CORTESI

RECHERCHES

SUR

LE LIERRE GRIMPANT

(*Hedera Helix L.*)

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN PHARMACIE

par

HANS-RUDOLF WEBER
de Saint-Gall

Thèse N° 1224

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
1956

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
INSTITUT DE BOTANIQUE GÉNÉRALE
LABORATOIRE DE PHYTOTECHNOLOGIE

FACULTÉ DES SCIENCES
Professeur: Fernand CHODAT
Professeur: Rodolphe CORTESI

RECHERCHES
SUR
LE LIERRE GRIMPANT
(*Hedera Helix L.*)

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN PHARMACIE

par

HANS-RUDOLF WEBER
de Saint-Gall

Thèse N° 1224



GENÈVE

IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG
1956

La Faculté des Sciences, sur le préavis de M. le professeur R. Cortesi, autorise l'impression de la présente thèse, sans émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, le 14 juillet 1954

Le Doyen:

Paul-E. WENGER

Les recherches faisant l'objet de la présente thèse ont été effectuées au laboratoire de Phytotechnologie de l'Institut de Botanique générale de l'Université de Genève, sous la direction de M. le professeur R. Cortesi.

Les précieux conseils de M. le professeur R. Cortesi m'ont permis de mener à bien ce travail, aussi ai-je un particulier plaisir à l'en remercier.

Mes remerciements vont aussi à M. le professeur F. Chodat, directeur de l'Institut de Botanique générale.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	7
<i>Chapitre I.</i> — PARTIE BOTANIQUE	10
<i>Chapitre II.</i> — PARTIE GALÉNIQUE	46
Première partie	47
Les teintures de lierre, c'est-à-dire les préparations alcoo- liques, sont-elles préférables aux préparations aqueuses, c'est-à-dire aux infusés et aux décoctés.	
Deuxième partie	52
Doit-on employer, pour les préparations galéniques, la plante fraîche ou la plante sèche.	
Troisième partie	55
Indice hémolytique des préparations galéniques de Lierre grimpant.	
Quatrième partie	73
Le bois de lierre. Les teintures de feuilles sont-elles préfé- rables aux teintures de bois.	
Conclusions de la partie galénique	84
CONCLUSIONS GÉNÉRALES	86
BIBLIOGRAPHIE	88

INTRODUCTION

L'objet de ce travail est une des plus anciennes plantes de culture, le Lierre grimpant. Il a joué un très grand rôle en Grèce, en Egypte, chez les anciens Romains et pendant le moyen âge.

En Egypte, il était le symbole d'Osiris, protecteur des morts. En Grèce, on le mentionne toujours en relation avec Dionysos, dieu du vin, et dans l'ancienne Rome il ne devait jamais manquer aux fêtes de Bacchus. Son histoire est étroitement liée à celle de la vigne et à ses fêtes solennelles.

Déjà très tôt dans l'antiquité, cette plante a également été utilisée comme plante médicinale. Nous trouvons dans la littérature un grand nombre de cas où la médication était déjà constituée par le Lierre. On en préparait avec du vin un médicament contre les ulcères en application externe, et avec les feuilles un médicament interne contre les maladies de la rate.

Ce n'est donc pas seulement par tradition que nous retrouvons cette plante dans les ouvrages de médecine du moyen âge et jusqu'à nos jours.

Pour ne citer que quelques exemples, nous mentionnons quelques pharmacopées qui traitaient déjà du Lierre.

Pharmacopoea Genevensis. Genève, 1780.

SPIELMAN, Jacques: *Pharmacopoea generalis*. Strasbourg, 1783.

Pharmacopoea wurtembergica. Stuttgart, 1798.

Pharmacopoea hispana. Madrid, 1798.

Pharmacopoea pauperum. In usum instituti clinici Hamburgensis. Hambourg, 1804.

BRUGNATELLI, L. V.: *Pharmacopée générale, à l'usage des pharmaciens et des médecins modernes*, traduite de l'italien par PLANCHE. Paris, 1811.

Codex medicamentarius, sive *Pharmacopoea gallica*. Paris, 1818.

Farmacopoea ferrarensis. Padoue, 1825.

Il est intéressant de fouiller dans ces pharmacopées, afin d'en analyser les textes concernant le Lierre, et plus intéressant encore de lire les anciens livres de médecine à son sujet.

The New Dispensatory (London. Printed for J. Nourse, Book-feller in Ordinary to His Majesty, MDCCLXV) nous donne (p. 150) de nombreux détails sur les traitements en cours à l'époque avec cette plante: les feuilles pour l'atrophie des enfants et, en usage externe, pour favoriser la guérison de certaines plaies; les baies comme laxatif et comme émétique; d'après BOYLE, une macération de poudre de Lierre dans du vinaigre a été donnée avec succès comme sudorifique pendant la peste de Londres; la résine servait comme dépilatoire et enfin pour favoriser la cicatrisation des plaies.

D'autres détails peuvent être puisés dans d'autres livres de médecine, tels que:

Dispensatorium pharmaceuticum Brunsvicense. Brunswick, 1777.

BERGIUS, Pierre-Jonas: *Materia medica e regno vegetabili*. Stockholm, 1782.

GUIBOURT, N. J. B. G.: *Histoire abrégée des drogues simples*. Paris, 1811.

MURRAY, J. A. et GMELIN, J. F.: *Apparatus medicaminum, tam simplicium quam praeparatorum et compositorum*. Goettingue, 1776-1796.

ZERDA, A. V.: *Pharmaca vegetabilia juxta pharmacopoeam austriaco provincialem*. Prague, 1782.

C'est au XIX^e siècle que l'on a essayé de mieux analyser cette plante. Nous trouvons de nombreux travaux dans la littérature chimique, traitant de saponines, de glucosides et autres substances contenues dans le Lierre: travaux de VERNET, BLOCK, HOUDAS, VERDAMME, CHEVALIER, HUTCHINSON, etc.

Malheureusement, étant donné les moyens modestes disponibles à l'époque, ces travaux sont un peu vagues, et il serait difficile de s'y référer.

En 1913, VAN DER HAAR reprend le Lierre comme un des sujets de sa thèse. Il en étudie tout spécialement les saponines, les glucosides et les oxydases, en les comparant aux mêmes substances contenues dans une autre plante, le *Polyscias nodosa* (Araliacée).

Après VAN DER HAAR, le sujet est de nouveau un peu abandonné. Nous trouvons néanmoins encore quelques travaux isolés sur le Lierre dans la littérature. Ils ne nous apportent rien de nouveau. Presque toujours on y reconnaît l'influence de VAN DER HAAR.

Ce sont enfin les Français qui ont fait un pas en avant dans toutes ces recherches.

On trouve, en effet, une vieille tradition en Gironde. Les habitants de cette région possèdent des bocaux faits en bois de vieux troncs de Lierre. On traite la coqueluche avec un vin dilué qui a reposé quelques heures dans un de ces récipients.

Cette curieuse tradition ayant déjà retenu l'attention, quelques années plus tôt, des médecins de cette région, LALUQUE démontre en 1947, dans sa thèse soutenue à Bordeaux, l'effet du Lierre dans le traitement de la coqueluche.

D'autres se mettent à la recherche des substances, saponines et glucosides, contenues dans cette plante ou s'intéressent à sa pharmacologie (BALANSARD, SCHEIDEGGER, PARIS, QUEVAUVILIER, STANISLAS, etc.).

La plupart de ces auteurs ont cherché des substances actives dans les feuilles et les fruits. Le bois a été un peu négligé. Or, pour la thérapeutique du Lierre, ces trois organes sont importants et offrent très probablement des propriétés différentes.

Nous avons cherché à apporter quelques points de vue nouveaux à ces recherches, en particulier dans un chapitre galénique, tout en laissant une place importante à une partie essentiellement botanique.

CHAPITRE PREMIER

PARTIE BOTANIQUE

A. LES ARALIACÉES

I. SYSTÉMATIQUE DES ARALIACÉES

Le Lierre grimpant (*Hedera helix* L.) appartient à la famille des Araliacées, très voisine des Ombellifères et constituant, avec elle ¹, le groupe des Ombellales.

Les affinités et les ressemblances des deux familles sont telles que certains auteurs vont jusqu'à faire des Araliacées une sous-famille des Ombellifères. Il est certain que les caractères distinctifs ne sont pas toujours nets, et qu'ils sont plutôt d'ordre général.

Les différences se montrent surtout dans l'appareil reproducteur et en particulier dans les carpelles et les fruits :

- a) Le *nombre des carpelles* est constant dans les Ombellifères, alors qu'il augmente successivement et régulièrement dans les diverses Araliacées;
- b) Le *gynécée* dans les deux cas est bicarpellé; mais dans les Ombellifères, les deux carpelles se séparent en mûrissant et forment deux akènes (méricarpes), alors que cette séparation est rare et plutôt exceptionnelle dans les Araliacées: on n'y rencontre jamais un diakène à deux méricarpes;
- c) Cette distinction se complète par la constitution respective des *fruits*. Dans les Ombellifères, le péricarpe présente un épicarpe ordinairement épaissi et durci, plus ou moins lignifié; l'endocarpe formant une sorte de peau ou de tégument qui s'attache

¹ Et avec la famille des Cornées.

à la graine. Dans les Araliacées au contraire, le péricarpe, charnu, présente un épicarpe peu épaissi, l'endocarpe étant plutôt lignifié et durci. Il se forme ainsi une petite drupe noire.

Le fruit des Araliacées est donc toujours une baie ou une drupe, ce qui est le caractère distinctif principal entre Ombellifères et Araliacées.

De ces trois points, on peut retenir, en se basant sur la constance et l'augmentation du nombre des carpelles dans les deux familles, que les Araliacées forment le groupe le plus ancien et que par conséquent les Ombellifères sont les plus jeunes, au sein des Ombellales.

C'est ainsi qu'on peut donner aux Araliacées les caractéristiques suivantes :

Appareil reproducteur

D'abord celles que nous venons de signaler pour l'appareil reproducteur femelle et pour le fruit.

Gynécée libre ou formant une colonne, à stigmate à 4 ou 5 branches, avec de nombreuses positions intermédiaires. Ovaire presque toujours infère et pluriloculaire, à un nombre de loges réduit, égal à celui des pétales. Le sommet de l'ovaire peut être plat ou bombé et présenter une série de disques également plats ou bombés en forme de quilles.

Chaque loge ovarienne contient ordinairement un seul ovule, se transformant dans le fruit en une graine unique assez particulière.

Androcée formé de 3 à n étamines. Ce nombre reste presque toujours égal à celui des pétales : donc ordinairement androcée isostémoné.

Comme l'androcée, la *corolle* est formée de 3 à n pétales plus ou moins zygomorphes jaunes, jaunâtres ou blancs, nettement séparés ; cette corolle dialypétale n'est donc pas fixe, ce qui est gênant pour la Systématique.

Le *calice* est assez irrégulier (comme la corolle). Rarement absent, mais aussi rarement complet ; avec sépales séparés et valvaires, se recouvrant dans le bourgeon. Donc calice dialysépale, à préfloraison ordinairement valvaire.

Le *fruit* est le plus souvent à 5 loges, mais celles-ci peuvent être de 1 à *n*. La graine unique de chacune de ces loges est, en coupe transversale, plus ou moins elliptique; plus rarement elle est ronde et présente des arêtes.

Au total, la fleur des Araliacées se présente toujours comme réduite, de couleur jaune verdâtre. Les inflorescences en sont souvent considérables, abondamment ramifiées; elles forment des ombelles, des grappes ou des épis, eux-mêmes verticillés, axillaires ou terminaux.

Appareil végétatif

Les *racines* présentent des crampons ou pseudo-racines aériennes.

Les *tiges* sont des arbres, des arbustes ou des arbrisseaux.

Les *feuilles* sont le plus souvent alternes. Leur limbe est ordinairement large; parfois très grand et simple, ou plus fréquemment lobé ou digité. L'*hétérophylie* se rencontre dans quelques genres et quelques espèces; on y reviendra plus longuement page 22.

Deux caractères anatomiques sont très nets dans les Araliacées:

— l'appareil *sécréteur* (comme dans les Ombellifères) est bien développé. Il est constitué par des canaux sécrétant de l'essence, de la résine ou de la gomme. On trouve du nectar dans les fleurs, car de nombreuses espèces forment des disques nectarifères;

— l'appareil *pileux* (plus ou moins absent dans les Ombellifères) est également bien représenté. Il s'agit surtout de poils étoilés, plus rarement de poils écailleux. (Voir page 39).

II. ECOLOGIE DES ARALIACÉES

L'écologie est compliquée, car les membres de la famille sont très dispersés. On peut dire cependant qu'il s'agit de plantes tropicales ou subtropicales, avec deux aires ou deux centres principaux de répartition géographique:

la région *indo-malaise*,
l'Amérique *tropicale*.

Il s'ensuit que le genre *Hedera* qui, exceptionnellement, est européen, est plutôt à l'écart de ces deux centres et, par conséquent,

plus isolé. Mais sa répartition est la plus étendue. Et c'est ainsi que l'on rencontre des *Hedera* en Europe, depuis les Canaries et Madère, sur la majeure partie du continent, et en Asie occidentale dans l'Himalaya et jusqu'en Chine et au Japon.

Par contre, dans les régions tropicales des deux hémisphères, on voit plutôt d'autres *Schefflereae*¹. Ainsi en Amérique tropicale et dans la région indo-malaise poussent : des *Schefflereae*, des *Gilbertia*, etc., avec quelques espèces au nord du Japon, où l'on retrouve d'ailleurs les *Hedera*.

Des Indes, les Araliacées partent dans deux directions : l'une vers la Chine avec *Brassaiopsis* (qui ressemble beaucoup à *Hedera*) et se continue vers le nord jusqu'au Caucase et à la mer Noire, et vers l'ouest à la Méditerranée.

Dans cette région se constitue un deuxième centre de développement qui se dirige vers le nord et le nord-ouest de l'Afrique d'une part, cependant qu'une autre branche pénètre en Europe (*Hedera*).

III. CLASSIFICATION DES ARALIACÉES

Les caractéristiques des Araliacées étant ainsi déterminées, on peut, grâce à certains caractères particuliers, établir une classification (assez artificielle d'ailleurs) de la famille.

On distingue ordinairement 51 genres et plus de 400 espèces.

Il s'agit presque toujours d'arbres ou d'arbrisseaux, et ces 51 genres sont seulement représentés en France et en Suisse par le Lierre : *Hedera* sp.

Ils se répartissent en trois tribus, basées sur la *préfloraison*.

Celle-ci en effet peut être *valvaire* ou *imbriquée*, et l'on sait que le premier cas se présente quand les pétales, dans le bourgeon, sont en forme de valves à base large. C'est la tribu des *Schefflereae*.

La *préfloraison* est, au contraire, *imbriquée* si les pétales, dans le bourgeon, se recouvrent comme les tuiles d'un toit, avec base large également. C'est alors la tribu des *Araliae*.

¹ Le genre *Aralia* appartient à la tribu des *Schefflereae*.

Ce sont là évidemment distinctions délicates et assez subtiles; mais il ne peut en être autrement pour une famille homogène comme les Araliacées.

La troisième tribu, celle des *Mackinlayae*, est également à préfloraison *valvaire* (comme dans celle des *Schefflereae*), mais la base des pétales est plus étroite, avec pointe plus ou moins repliée vers l'intérieur.

On peut encore ici considérer cette distinction comme délicate, peu facile et assez superficielle.

C'est la tribu des *Schefflereae* qui semble la plus importante. On y rencontre le genre *Hedera*, mais aussi un grand nombre d'autres genres, dont les principaux sont *Merylia*, *Gastonia*, etc.

La tribu des Schefflereae

Dans la répartition des Araliacées domine la tribu des *Schefflereae*, et il est bon qu'ici nous donnions à son sujet quelques informations complémentaires.

Les *Schefflereae* peuvent avoir un ovaire *pluriloculaire* ou un ovaire *uniloculaire*. Ce dernier cas est plus rare.

D I V I S I O N S

a) *Ovaire pluriloculaire*

Pour faire ici des sous-tribus, on se sert du pédicelle floral. Celui-ci peut affecter deux formes: il est articulé ou non articulé.

1. *Pédicelle*:

— non articulé. Dans ce groupe: — les fleurs sont rarement sessiles; leurs étamines sont au nombre de 10 à n . C'est le groupe A;
— les fleurs sont souvent sessiles et le nombre de leurs étamines ne dépasse que rarement le chiffre 10. C'est le groupe B;

— non articulé au-dessous de la fleur: c'est le groupe D.

2. *Pédicelle*:

— articulé: c'est le groupe C;

— articulé au-dessous de la fleur: c'est le groupe E.

b) *Ovaire uniloculaire*: groupe F

On trouve dans ces groupes respectifs les divers genres suivants:

Groupe A: *Tetraplasandra*, *Tupidanthus*, *Plerandra*, *Boerlagiodendron*.

Groupe B: *Meryta*, *Gastonia*, *Reynoldsia*, *Dizygotheca*, *Gamblea*, *Schefflera*, *Hedera*, *Travesia*, *Fatsia*, *Osmoxylon*, *Oreopanax*.

Groupe C: *Hederopsis*, *Polyscias*, *Kissodendron*, *Pseudopanax*.

Groupe D: *Pterotropia*, *Heteropanax*, *Cussonia*, *Brassaiopsis*, *Didymopanax*, *Acanthopanax*, *Tetrapanax*, *Echinopanax*.

Groupe E: (*Polyscias*), *Sciadopanax*, *Macropanax*, *Cheirodendron*, *Nothopanax*, *Astratricha*.

Groupe F: *Crepinella*, *Arthrophyllum* (*Polyscias*), *Eremopanax*.

Ces subdivisions ne sont pas toujours nettes, car il y a beaucoup d'espèces intermédiaires.

Détail du groupe B, qui renferme le genre Hedera et intéresse plus particulièrement le présent travail:

Le calice est présent ou absent.

a) S'il manque, c'est le genre *Meryta*;

b) S'il est présent, la nervation des feuilles permet deux subdivisions:

FEUILLES PENNÉES: genres *Gastonia* et *Reynoldsia*.

FEUILLES DIGITÉES, LOBÉES, OU SIMPLES ET NON PENNÉES:

à 4 lobes: *Dizygotheca*

à 2 lobes: *Feuille pétiolée:

a) digitée: genres *Gambles* et *Schefflera*

b) simple: quelquefois lobée ou digitée

Albumen ruminé: *HEDERA*

Albumen non ruminé: *Gilibertia*

c) lobée: genres *Traversia*, *Boerlagiodendron*, *Fatsia*

*Feuille sessile: *Osmoxylon* (*Oreopanax*).

Cette classification, qui est due à HARMS, est loin d'être exacte. Il y a beaucoup d'espèces intermédiaires, et le problème s'en trouve compliqué.

B. LE GENRE *HEDERA*

Le genre *Hedera*, qui fait l'objet principal de cette thèse, appartient à la tribu des *Schefflereae*, qui vient d'être décrite, et y figure dans le groupe B, détaillé ci-dessus, avec les caractéristiques suivantes :

Fleurs ou bien sessiles ou avec pédicelles non articulés;
Androcée de 10 étamines au plus, en nombre égal à celui des pétales, c'est-à-dire isostémoné;
Ovaire pentaloculaire ou plus.

Ce genre nous est si familier que certaines de ses particularités passent souvent inaperçues.

S'il rampe sur le sol ou grimpe aux murs et aux arbres ¹, quelquefois jusqu'à une hauteur de 20 à 50 mètres, il se fixe sur ses supports par de *simples crampons*, que l'on prend souvent pour des racines. Or ces crampons ne puisent aucune nourriture sur leur substratum. En deuxième lieu, ce végétal, qui semble si commun et si peu frileux puisqu'il mûrit ses fruits en hiver, ne supporte pas le climat continental et se cantonne plus volontiers dans la moitié ouest de l'Europe.

Comme le hêtre, il s'arrête approximativement aux frontières russes. On le retrouve au Caucase, en Arménie, en Perse septentrionale, au Liban.

Parfois, son support disparaissant, il forme un véritable petit arbuste. Il peut vivre 400 ans, et d'après C. SPRENGER, il atteint 1000 ans en Italie.

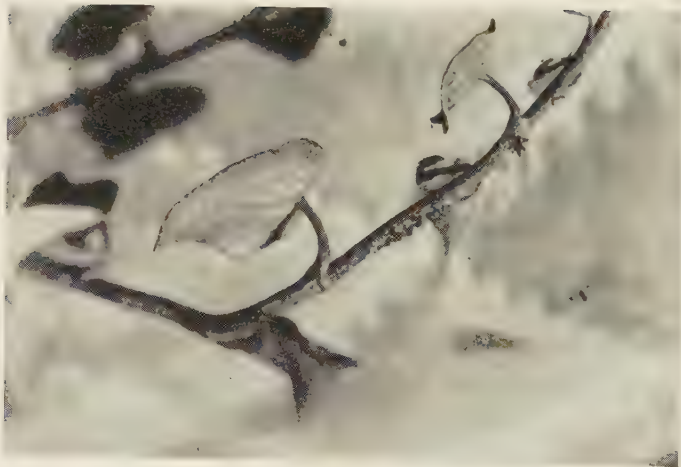
I. MORPHOLOGIE DU GENRE *HEDERA*

a) *Appareil végétatif*

Arbrisseau grimpant avec pseudo-racines adhésives, fixées le long des arbres et des murs. Il se fixe sur son support au moyen de ces racines-crampons prenant naissance sur des rameaux spéciaux.

¹ Certaines races cultivées ne rampent pas et ne grimpent pas.

RACINES D'HEDERA



Racines crampons d'*Hedera*.



Racine grimpante d'*Hedera*.

Les tiges et les rameaux

Le Lierre présente *deux sortes* de rameaux: des rameaux ordinaires ou végétatifs et des rameaux florifères ou reproducteurs.

POLYMORPHISME



Rameau fertile.

Ombelles de fruits réduits, ramifiées avec plusieurs ombelles de fruits sur une grappe. Feuilles entières.

Les rameaux végétatifs, rampants ou grimpants, sont toujours dépourvus d'inflorescences. Ils sont appelés par C. ROCHE: rameaux *plagiotropes*. Aplatis dorsi-ventralement, ils portent des crampons sur leur face ventrale. Avec ces crampons, ils peuvent ramper à la surface du sol ou grimper le long des murs ou des arbres-soutiens. Ils portent des feuilles penta-lobées, disposées dans un seul plan.

Les rameaux florifères sont dressés. Ils sont appelés par C. ROCHE: rameaux *orthotropes*. Les tiges sont cylindriques et ligneuses. Elles portent des feuilles non coriaces, molles, à limbe allongé et penninerve. Ces feuilles sont entières, disposées autour du rameau, et plus ou moins allongées suivant les individus.

A l'extrémité de certains de ces rameaux se développent en automne des bourgeons floraux.

POLYMORPHISME (suite)

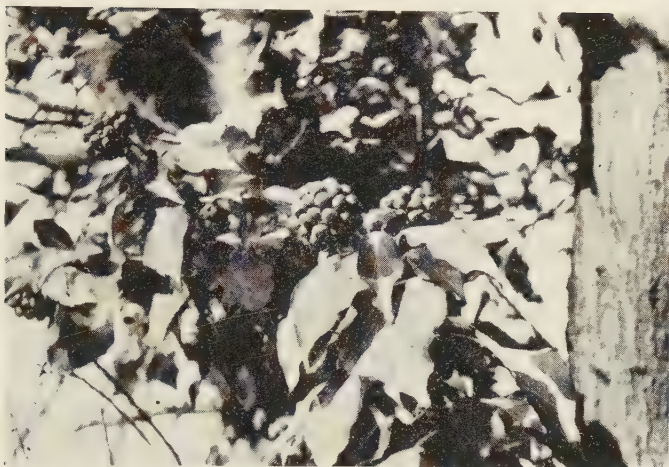


Rameau fertile.
Ombelles de fruits plus maigres et non ramifiées. Feuilles entières.



Rameau fertile.
Ombelles de fruits non ramifiées et plus réduits. Feuilles lobées.

POLYMORPHISME (suite)



Rameau fertile
portant une seule ombelle de fruits avec très nombreux fruits.
Feuilles non divisées.

Il peut arriver que certains rameaux plagiotropes soient fertiles.

Dans ce cas, le rameau présente des feuilles disposées sur un seul plan et divisées en partie en cinq lobes ainsi que des crampons à la face ventrale.

Ce rameau, entier, porte des fruits.



Rameau plagiotrope fertile.

Il y a donc une phyllotaxie du Lierre assez originale, qui se superpose au polymorphisme de ses feuilles, et les deux phénomènes interviennent probablement dans la complexité de la Systématique du genre *Hedera*.



Rameau plagiotrope fertile entier avec ses crampons.

Les feuilles

Coriaces, généralement glabres, épaisses et luisantes, de contour pentagonal et persistantes. Leur limbe est palmatilobé, à 3 ou 5 lobes, quand elles sont portées sur les rameaux végétatifs. Il est au contraire entier dans les feuilles des rameaux florifères. Ce dimorphisme foliaire est remarquable.

Feuilles des rameaux stériles

Presque toujours lobées, de forme angulaire, rarement simples.

Feuilles des rameaux floraux

Simple, allongées en ovale, non stipulées, lancéolées, ovales aiguës aux deux extrémités comme des feuilles de Poirier.

Dans les deux cas, les feuilles sont alternes et dépourvues de stipules.

Le polymorphisme qui vient d'être décrit est plus ou moins répandu dans le groupe des *Hedera*.

Particulièrement marqué dans *Hedera helix typica* et *hibernica*, on le rencontre également dans *Hedera himalaica*.

Il est moins apparent dans *Hedera japonica*, *Hedera canariensis* et *Hedera poetarum*. Il n'existe virtuellement pas dans *Hedera colchica*.

FEUILLES D'HEDERA



Feuilles jeunes d'*Hedera helix*
poussant au printemps et déjà visiblement trilobées, presque
dès le début.

b) Appareil reproducteur

Les fleurs d'*Hedera* apparaissent en automne et elles mûrissent leurs fruits en hiver. Il faut voir dans cette double originalité des vestiges de l'adaptation au climat des temps reculés où vivaient les premiers *Hedera*.

Les inflorescences

Voisins des Ombellifères, les *Hedera* présentent comme elles des petites ombelles simples, formées d'ombellules hémisphériques. Le nombre de ces ombellules est variable. Elles se réunissent ordinairement en grappes ou en ombelles terminales. L'axe des

grappes est simple et rarement ramifié. Les rameaux des inflorescences sont gris et portent des poils jaunâtres.

Les fleurs

Portées par de longs pédicelles non articulés, elles présentent de petites bractées: celles-ci manquent parfois. Ces fleurs sont de couleur verdâtre, actinomorphes, hermaphrodites et pentamères. Leur organisation est la suivante:

Le calice. Pourvu d'un ourlet faiblement développé, il est formé de 5 sépales verts de petites dimensions ou présente 5 dents plus ou moins nettes et courtes. L'un des sépales est postérieur médian.

La corolle. Formée de 5 petites valves rabattues à l'extérieur, de couleur jaune verdâtre également. Ces pétales portent presque toujours un liteau sur leur face interne. Leur préfloraison est également valvaire. Les pétales alternent avec les sépales. Ils sont d'abord dressés dans le bouton, puis se rabattent en dehors au moment de l'anthèse.

L'androcée. Formé de 5 étamines ovales, dressées et épispéales. Les anthères sont dorsifixes, à 2 loges. Elles s'ouvrent par une déhiscence interne et longitudinale.

Le gynécée. Formé de 5 carpelles soudés en un ovaire infère et composé, à 5 loges épipétales. Le pistil forme des rembourrages assez épais et charnus, touchant la paroi de l'ovaire. Ceux-ci sont parfois réunis en une colonne simple jusqu'au sommet.

L'ovaire est large, en forme de cône; il est surmonté de 5 styles libres et courts, dressés, épaissis à la base en un stylopode et portant à leur sommet et sur leur face interne quelques légers sillons.

On voit, dans chacune des loges ovariennes, un ovule anatrope pendant à raphé interne, c'est-à-dire épitrope (analogie avec l'ovule des Ombellifères). Le micropyle est supérieur et surmonté par un épaississement du raphé. L'ovule a un funicule épaissi au-dessus du micropyle.

Le fruit

est une baie renfermant plusieurs graines (3 à 5, parfois 4), à albumen ruminé. Il existe une graine par loge. Ce fruit est gros comme

un petit pois, d'abord violet verdâtre, et devient à maturité noir bleuâtre.

Il présente une paroi externe charnue, noirâtre ou jaunâtre, dans laquelle on trouve des canaux sécréteurs. La nature de ce fruit est, comme on l'a dit, le caractère distinctif principal des Araliacées et des Ombellifères.



Rameau de Lierre grimpant avec fruits.

L'embryon est allongé et présente des cotylédons arrondis demeurant longtemps verts.

Variations de l'appareil reproducteur des Hedera

Les inflorescences et les fleurs servent parfois à distinguer entre eux les différents *Hedera*.

Pour ce qui concerne les ombelles: c'est *Hedera poetarum* qui possède les plus grandes et les plus nombreuses. Dans *Hedera helix*, var. *typica*, on rencontre souvent des ombelles isolées, et dans *Hedera helix* var. *hibernica*, des ombelles réunies en forme de grappes.

En Sardaigne, l'*Hedera helix* var. *typica* possède plusieurs ombelles majestueuses, et en Allemagne du Nord seulement

quelques ombelles simples. D'ailleurs, dans les formes cultivées, si le climat est défavorable, les inflorescences ont tendance à supprimer leurs ombelles latérales. C'est ainsi qu'en Norvège septentrionale, on ne voit qu'une seule ombelle et que les ombelles latérales n'existent pas. Si, exceptionnellement, elles existent, leurs fleurs ne produisent pas de fruits. Les inflorescences dépendent également de la position géographique et du climat qui résulte de cette dernière. En Allemagne du Nord, *Hedera helix* var. *hibernica* ne mûrit que les ombelles terminales, car les ombelles latérales, qui portent en général des fleurs plus tard, n'apparaissent jamais. Les bractées sont petites ou manquent.

Subdivisions du genre Hedera

Bien que quelques auteurs soient d'avis qu'il n'existe qu'une seule espèce d'*Hedera*, on peut, avec SEEMANN, en distinguer trois, en utilisant les caractères ci-dessus :

Hedera helix

Hedera canariensis

Hedera colchica.

On se sert pour cela des pédicelles, des ombelles, des feuilles et des poils (on verra plus loin l'étude de ces derniers).

Hedera helix (centre de l'Europe)

Pédicelles couverts de poils gris, étoilés, à 6-8 rayons.

Feuilles terminales ovales ou elliptiques.

Ombelles en grappe simple (parfois aussi ombelles tassées).

Hedera canariensis (Afrique du Nord, Canaries, Portugal, Irlande)

Pédicelles couverts de poils gris, étoilés à 13-15 rayons.

Feuilles terminales cordiformes.

Ombelles en grappe ramifiée.

Hedera colchica (du Japon jusqu'à Colchos)

Pédicelles couverts de poils jaunes, écailleux à deux lobes.

Feuilles terminales lancéolées, elliptiques.

Ombelles en grappe simple.

QUELQUES ESPÈCES D'HEDERA



Hedera colchica.
Parc Mon-Repos, Genève.



Hedera colchica.
Jardin botanique, Genève.

QUELQUES ESPÈCES D'HEDERA (suite)



Hedera canariensis.

Parc de la Tête-d'Or, Lyon.

Poils écailleux. Feuilles d'une largeur minimum de 16 cm., atteignant presque toujours 18 cm. ou davantage.



Hedera helix.

Parc Mon-Repos, Genève.

QUELQUES ESPÈCES D'HEDERA (suite)



Hedera helix microphylla var. *hort.*
Jardin botanique, Genève.



Hedera conglomerata (subspecies).
Jardin botanique, Genève.

L'*Hedera helix* comporte lui-même plusieurs variétés suivant la couleur de ses fruits :

à fruits noirs :	Sud de l'Europe
à fruits jaunes :	Péninsule balkanique.



Hedera conglomerata (subspecies).
Jardin botanique, Genève.

On a souvent considéré cette dernière forme comme une forme spéciale, appelée *Hedera chrysocarpa* ou *Hedera poetarum*.

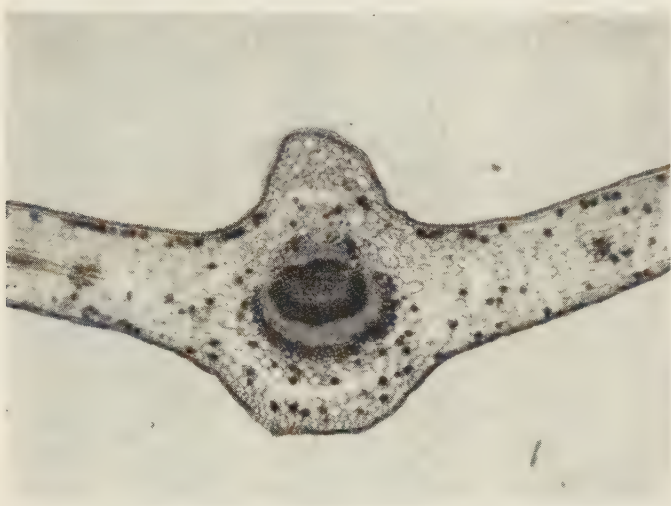
II. ANATOMIE DU GENRE HEDERA

On semble ne connaître bien que la tige, la feuille et le pétiole. On sait peu de chose sur la racine. Ce travail apporte quelques éléments inédits sur le bois.

La tige

L'anatomic est normale et ne présente pas de faisceaux médullaires, comme beaucoup de plantes voisines. L'écorce, grise à grisâtre, qui de loin rappelle un peu celle de chêne, est formée d'un périderme qui remplace rapidement l'écorce primaire.

Les cellules du suber forment des couches inégalement épaissies. Les fibres y sont peu développées. Elles apparaissent comme des bandes tangentiellles de faible épaisseur et d'un seul rang. Ces fibres corticales sont allongées en bâtonnets.



Coupe transversale de feuille d'*Hedera*.

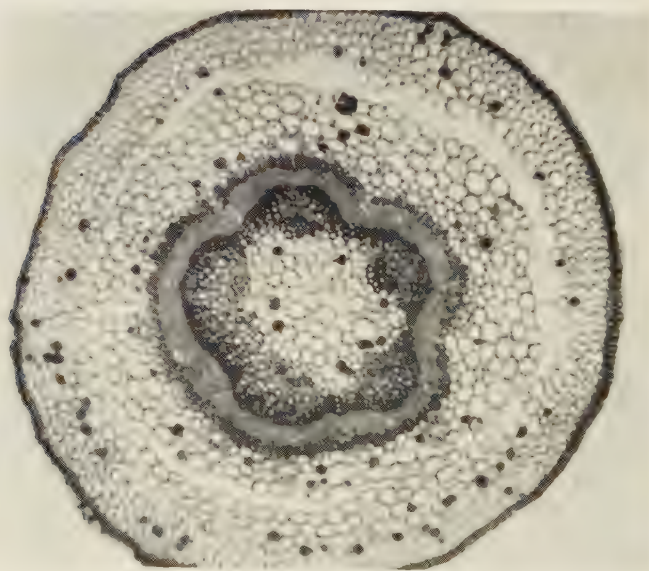
Au centre de la tige, les rayons médullaires sont larges. Les vaisseaux sont abondants et leur diamètre, d'après MOELLER, mesure 35 μ . Il en résulte, pour la partie ligneuse, une texture poreuse et peu serrée que l'on retrouvera plus loin dans l'étude du bois de Lierre.

La feuille

Comme pour la tige, la structure est banale. L'épaisseur de son limbe peut varier suivant l'espèce, l'âge et l'habitat. C'est *Hedera colchica* qui présente les feuilles les plus solides et *Hedera himalaica* les feuilles les plus tendres. Le polymorphisme intervient également dans la structure anatomique de la feuille. Les feuilles des rameaux plagiotropes (ou rameaux fertiles) sont presque toujours plus épaisses et on les compare souvent à du cuir. Ce phénomène est dû à une plus forte épaisseur de la cuticule.



Jeune pétiole (canaux sécréteurs bien visibles)



Jeune pétiole de Lierre

Par conséquent, sous un épiderme plus ou moins fortement cutinisé, on trouve un parenchyme palissadique sur trois rangées. Les cellules sont très allongées. Toutefois, dans les jeunes feuilles, elles sont plus courtes et presque isodiamétriques. On rencontre des mâcles d'oxalate dans l'aérenchyme. Les stomates sont à la face inférieure, sans caractère spécial.



Coupe de pétiole plus âgé

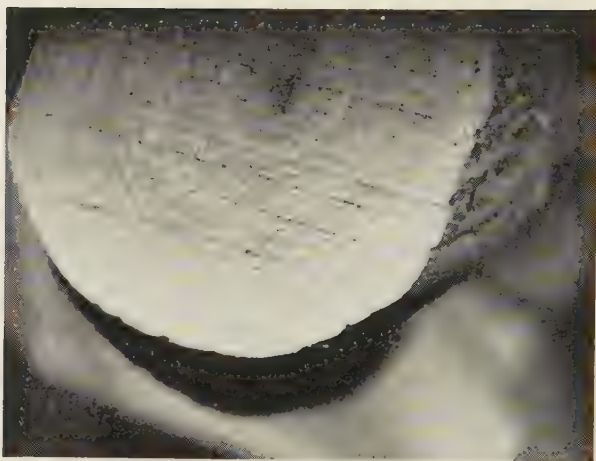
Les nervures s'élèvent un peu au-dessus des épidermes et présentent des canaux sécréteurs dans leur partie concave.

Le pétiole

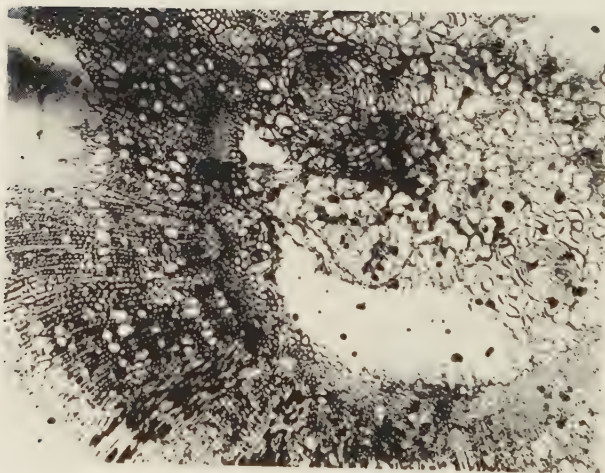
Coupé au tiers supérieur, le pétiole montre 5 faisceaux distincts, ainsi que des canaux sécréteurs.

Plus haut dans le pétiole d'une jeune feuille fertile, on voit un épiderme très cutinisé, accompagné d'une forte zone externe de collenchyme. Cinq faisceaux non isolés, mais réunis en couronne ondulée, avec barre de fermeture. Zone endodermique visible et liber abondant. Pas de lacunes. Nombreuses mâcles, surtout dans

BOIS D'HEDERA



Bois d'*Hedera helix*.

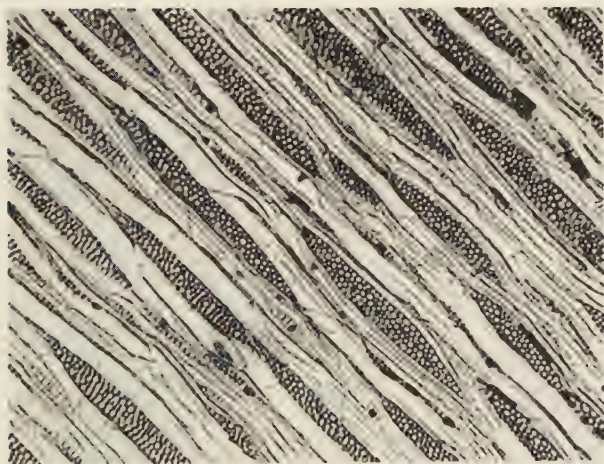


Coupe transversale de la partie centrale du bois d'*Hedera helix*
Bois jeune (env. 100 $\times$).

BOIS D'HEDERA (suite)



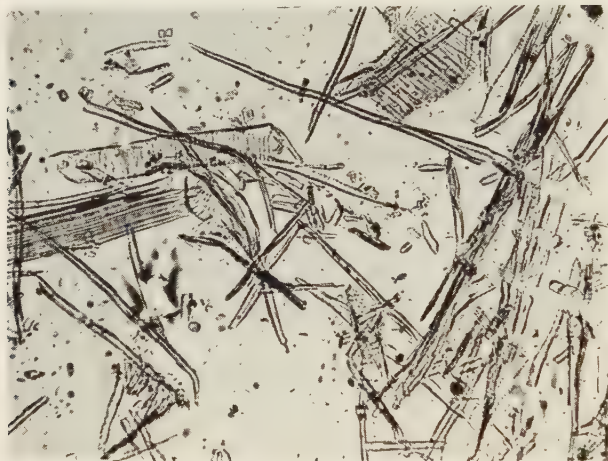
Coupe transversale du bois d'*Hedera helix*



Coupe longitudinale du bois d'*Hedera helix*

la zone médullaire. Canaux sécréteurs, bien visibles mais peu nombreux, situés un devant chaque faisceau, parfois deux. Fibres peu abondantes.

Dans le *pétiole d'une feuille plus âgée*, l'anatomie est semblable, avec fibres abondantes et externes.



Bois de *Heder helix*.
Macération de Schulze.

Le bois.

Des coupes transversales ont été pratiquées dans la partie centrale d'un bois d'*Heder*. On y aperçoit :

- des cernes apparents, mais avec bois de printemps et d'automne non distincts ;
- un parenchyme ligneux formé de fibres petites et serrées ;
- des rayons médullaires abondants, formés de deux rangs de cellules avec, de temps à autre, un plus grand et plus épais ;
- des vaisseaux rarement isolés, plus souvent groupés par 2 ou 3 ; au nombre de 3 ou 4 entre deux rayons médullaires.

En coupe tangentielle, les rayons médullaires sont en fuseaux, formés de très nombreux petits éléments.

Après dissociation dans la macération de Schulze, on reconnaît :

- de nombreuses fibres allongées et minces, fusiformes;
- des vaisseaux réticulés et ponctués;
- d'autres fibres fusiformes à parois très épaisses avec lumen occupant la moitié de la largeur de la fibre; quelques fibres sont à paroi grillagée, avec stries entrecroisées;
- des cellules tabulaires isolées, en plaques; à parois assez épaisses; issues des rayons médullaires.

*La structure anatomique du Lierre est-elle influencée
par la stabilisation ?*

On verra plus loin, dans la partie galénique, que les feuilles et tiges de Lierre ont été parfois stabilisées en vue de préparations plus actives au point de vue thérapeutique.

Ces organes stabilisés ont été examinés microscopiquement. Il semble, pour les pétioles, que l'anatomie soit meilleure après stabilisation. Les coupes sont plus claires, plus lisibles, mais sans autres différences.

Pour les feuilles, en comparant les coupes avant et après stabilisation, les palissades sont plus apparentes; les mâcles ne sont pas touchées. Quant aux canaux sécréteurs, ils ne sont pas plus visibles.

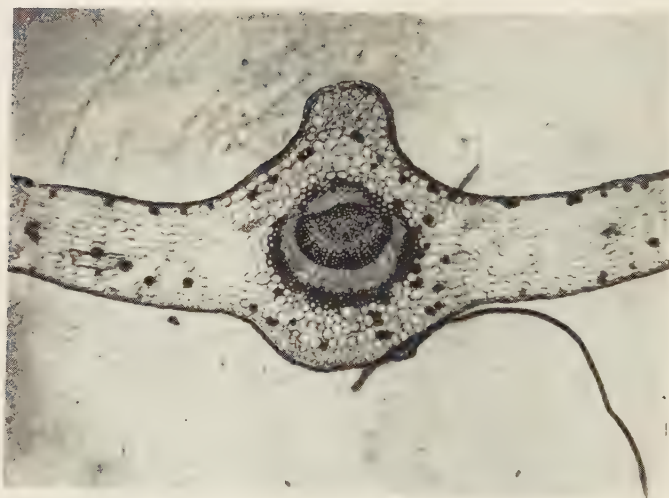
Le genre *Hedera* présente deux caractéristiques principales: un système *pilifère* et un système *sécréteur*.

Le système pilifère des Hedera

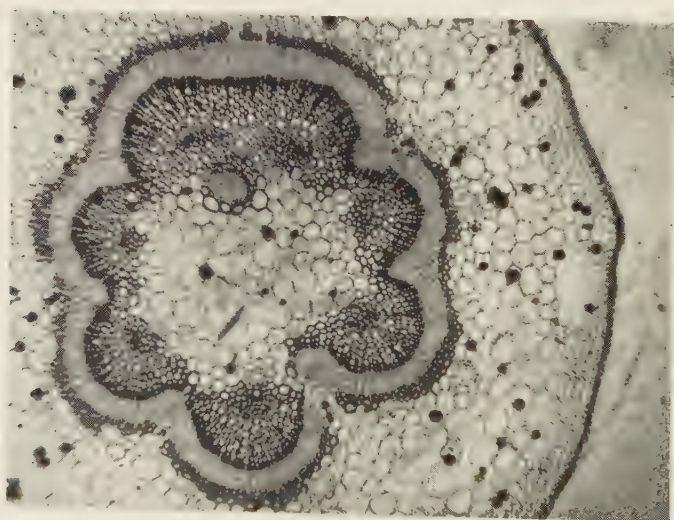
Ordinairement, les feuilles jeunes d'*Hedera* portent des poils. Elles deviennent glabres en vieillissant, mais les poils de la face inférieure peuvent persister. Ces poils ont été utilisés par SEEMANN, et plus tard par HARMS, pour la systématique des espèces.

Leur couleur est presque toujours grise, ou gris jaunâtre. Mais quand ils sont jeunes, ils sont fréquemment chargés en anthocyanosides. Ils existent sous deux formes:

- des poils *étoilés*
- des poils *écailleux*.



Coupe de feuille de Lierre stabilisée (cristaux abondants)



Coupe de pétiole de Lierre stabilisé (cristaux abondants)

Fréquents dans les feuilles jeunes, on les rencontre aussi abondamment sur les pédicelles floraux et les pédoncules des fruits.

Poils étoilés. Pluricellulaires, ils présentent à leur base de petites cellules, fusionnées en forme d'étoile, mais sur un court espace.

Poils écailleux. Pluricellulaires également, mais leurs cellules basales sont fusionnées sur un plus grand espace, car leur base est beaucoup plus large que dans le cas précédent. Les écailles se superposent ainsi parallèlement à leur axe et dans le sens de l'extension ou du développement des organes (feuilles ou tiges).

Ces poils apparaissent comme divisés en deux parties et leur surface présente ainsi un axe court et un axe long, posés verticalement l'un sur l'autre.

Le système pilifère a été utilisé accessoirement par SEEMANN dans la classification rapportée ci-dessous (classification surtout valable pour les poils étoilés).

N°	Espèce <i>Hedera</i>	Forme des poils	Valeur moyenne du nombre des rayons (étoilés) ou nombre de cellules (écailles) des poils. Moyenne de 400 poils	Valeur extrême du nombre des rayons ou de cellules des poils. Moyenne de 40 poils	
				Minim.	Maxim.
1.	<i>Helix typica</i>	étoiles	5,6	4	9
	» <i>hibernica</i>	étoiles	8	7	12
2.	<i>Poetarum</i>	étoiles	6,1	4	8
	<i>Poetarum taurica</i>	étoiles	7,5		
3.	<i>Canariensis</i>	écailles	15,2	8	23
4.	<i>Colchica</i>	écailles			29
5.	<i>Himalaica</i>	écailles	15,7	11	24
	<i>Himalaica sinensis</i>	écailles	14,2	7	19
6.	<i>Japonica</i>	écailles	15		

(SEEMANN, *Classification des Hedera à l'aide du système pilifère.*)

Dans *Hedera helix*, on rencontre presque uniquement des poils étoilés. Comme on l'a vu déjà, ils sont plus nombreux dans les parties jeunes et tombent sur les parties dont la croissance s'arrête. C'est pourquoi ils sont plutôt unicellulaires sur les parties jeunes et pluricellulaires sur les parties âgées. Ces différences peuvent

LES POILS

Les poils représentent une des principales caractéristiques
de la systématique des Lierres



Hedera helix, jeune pousse.
Poils étoilés.



Hedera colchica, jeune feuille.
Poils écailleux.

d'ailleurs apparaître le long des diverses régions d'un même organe.

La sécrétion dans le genre Hedera

Le Lierre, on le sait, possède une odeur assez caractéristique. Il est muni, en effet, d'un appareil sécréteur assez développé. Celui-ci, comme dans toutes les Araliacées et les Umbellifères, est représenté par des canaux sécréteurs *schizo-lysigènes*.

Constitution des canaux sécréteurs

Leur formation a été décrite par DE BARY en 1877. Ils apparaissent de bonne heure et sont en plus ou moins grand nombre.

Dimensions des canaux sécréteurs

Suivant les espèces d'*Hedera*, elles varient de façon plus ou moins sensible. C'est dans *Hedera colchica* que l'on trouve les plus larges (fait normal, étant données les grandes dimensions des feuilles de cette espèce).

Dans les pétioles du même *Hedera colchica*, le diamètre intérieur des canaux sécréteurs est d'environ 100 μ et ceux-ci sont entourés d'une couronne presque toujours double de cellules sécrétrices.

Par contre, dans les pétioles de même épaisseur d'*Hedera helix*, la couronne des cellules sécrétrices est toujours simple, tandis que les diamètres des canaux, même dans ce cas, ne sont que de 50 à 70 μ .

Localisation des canaux sécréteurs

- Tige*: ceux-ci se rencontrent dans l'écorce et dans la région
 périmédullaire; aussi dans la moelle.
Pétiole: dans la partie corticale et aussi dans la moelle.
Feuille: dans la nervure médiane.
Baie: dans le péricarpe.
Bois: pas de canaux sécréteurs.

Contenu des canaux sécréteurs

En général peu abondant. Le contenu est plus important dans *Hedera colchica* et dans *Hedera poetarum* que dans *Hedera helix* et *Hedera canariensis*.

La quantité peut varier d'ailleurs suivant le climat. Ainsi elle est plus forte dans les pétioles des *Hedera helix* italiens que dans les *Hedera helix* allemands.

Au contraire, dans les baies, le contenu des canaux sécréteurs est plus abondant dans les régions méridionales.

L'étendue et l'importance de ce contenu aromatique mériteraient une étude qui, par comparaison avec les différentes espèces d'*Hedera*, serait peut-être utile au point de vue systématique. Malheureusement, comme on va voir maintenant, son isolement présente de nombreuses difficultés.

L'ESSENCE DE LIERRE

Le Lierre dégage une odeur faible, mais nette, due à un principe aromatique que l'on a cherché à isoler au moyen de divers procédés, dans les feuilles fraîches, les feuilles sèches et les fruits.

FEUILLES FRAÎCHES

a) *Distillation simple à la vapeur d'eau*

On a opéré sur 300 g. de feuilles *fraîches*. Celles-ci sont d'abord broyées et réduites en menus morceaux que l'on transforme en pâte au moyen d'un Turmix.

On les introduit dans un ballon de 5 litres, avec 1 litre d'eau et on y fait passer un courant de vapeur d'eau.

Le ballon est chauffé pendant la distillation pour garder constante la température.

Pendant l'opération se dégage, surtout au début, une odeur intense de laitue cuite, pouvant être rapportée également aux choux ou aux épinards.

On observe également une mousse abondante, due aux saponosides. On recueille 1000 cm³ de distillat, dans lequel il est impossible de séparer une petite quantité d'essence.

Tout au plus peut-on observer une très légère couche huileuse (avec couleurs d'interférences), laquelle disparaît d'ailleurs au bout d'une demi-heure.

Le distillat présente lui-même un goût de légumes.

b) *Extraction au Soxhlet*

On a effectué deux essais avec, chaque fois, 100 g. de feuilles fraîches.

Après avoir réduit celles-ci en petits morceaux, on les soumet à une extraction alcoolique pendant dix heures. On arrête l'opération quand les feuilles sont totalement décolorées.

On distille l'alcool et le résidu est soumis à une nouvelle distillation à la vapeur d'eau.

On recueille le distillat, dans lequel on ne peut déceler de traces d'essence.

Dans la première extraction, on a pu constater quelques traces d'huile essentielle, disparaissant rapidement.

L'odeur de laitue de l'opération précédente s'est également manifestée, quoique moins vive.

On peut conclure de ces deux essais que les feuilles fraîches de Lierre renferment des quantités minimales d'essence, probablement inférieures à 1^o/₁₀₀. De plus cette essence doit être instable (probablement thermolabile).

D'autres essais exécutés ensuite ont donné les mêmes résultats.

c) *Autre essai*

Un kilo de feuilles hachées au Turmix et distillées dans 3 litres d'eau (donnant une sorte de pâte).

Aucun résultat.

FEUILLES SÈCHES

a) *Distillation de feuilles sèches de Lierre*

Les feuilles sèches ont été soumises à une distillation à la vapeur d'eau après pulvérisation. Il ne fut malheureusement pas possible de mener à bout cette distillation, parce que le produit développait trop de mousse.

Même en plaçant la poudre très haut dans l'appareil, avec une installation pour séparer la mousse, ce ne fut pas suffisant pour obtenir un distillat pur.

b) *Extraction dans le Soxhlet*

On prend environ 100 g. de feuilles sèches.

Extraction pendant 24 heures avec de l'alcool.

A la fin de cette extraction, l'alcool est enlevé par distillation, et le résidu (soluble dans l'alcool) a été encore une fois soumis à une distillation à la vapeur d'eau. On a réussi à obtenir un distillat clair.

La qualité n'était pas très différente du distillat des feuilles vertes.

Dans le distillat on pouvait constater pendant peu de temps 20-50 mg. d'huile (quelques petites gouttes) qui, malheureusement, ont disparu avant qu'il ait été possible de les isoler. L'huile semble ou bien se décomposer rapidement à l'air ou s'évaporer rapidement, ou — ce qui semble plus probable — représenter une huile très soluble dans l'eau (éventuellement sous l'influence des saponosides qui s'y trouvent encore).

La teneur en huile semble être d'environ 0,3^o/₁₀₀.

Odeur de laitue caractéristique, comme dans les premiers essais.

TIGES SÈCHES

Distillation de tiges sèches de Lierre.

Mêmes observations que pour les feuilles.

FRUITS

1^o Un kilo de fruits entiers. Distillation par entraînement.

Dans 5 dl. de distillat par vapeur d'eau, aucune goutte d'essence.

2^o Un kilo de fruits hachés au Turmix. Distillation dans 3 litres d'eau (donne ainsi une sorte de pâte épaisse).

Odeur caractéristique, au début agréable. Dans un distillat de 2 litres, aucune goutte d'essence n'a pu être séparée au moyen d'une ampoule à décantation.

CONCLUSIONS

On peut donner à ces différents essais d'extraction de l'essence de Lierre les conclusions provisoires suivantes:

1. Les sécrétions sont minimales dans tous les organes.
2. Les feuilles fraîches renferment environ 1^o/₁₀₀ d'essence, probablement moins.

3. Les feuilles sèches renferment environ $0,3\text{‰}$.
4. Les tiges: comme pour les feuilles fraîches.
5. Les fruits: comme pour les feuilles fraîches probablement.

Ces chiffres n'ont qu'une valeur relative, car il est probable que dans tous les organes l'essence est très instable et est décomposée par tous les procédés d'extraction.

CHAPITRE II

PARTIE GALÉNIQUE

Les préparations pharmaceutiques de Lierre ne comportent actuellement aucun essai bien défini. Elles ne figurent dans aucune Pharmacopée.

Il nous a paru nécessaire de leur conférer quelques valeurs-étalon, en procédant à divers essais pharmacodynamiques et galéniques.

Ceux-ci consistent en quatre parties:

Première partie: Les teintures de feuilles de Lierre grim pant, c'est-à-dire les *préparations alcooliques*, sont-elles préférables aux *préparations aqueuses*, c'est-à-dire aux infusés et aux décoctés?

Deuxième partie: Doit-on employer, pour les préparations galéniques, la plante *fraîche* ou la plante *sèche*?

Troisième partie: L'*indice hémolytique* des préparations galéniques de Lierre grim pant.

Quatrième partie: Le bois de Lierre. Les teintures de *feuilles* sont-elles préférables aux teintures de *bois*?

Conclusions.

PREMIÈRE PARTIE

LES TEINTURES DE FEUILLES DE LIERRE, C'EST-A-DIRE LES PRÉPARATIONS ALCOOLIQUES, SONT-ELLES PRÉFÉRABLES AUX PRÉPARATIONS AQUEUSES, C'EST-A-DIRE AUX INFUSÉS ET AUX DÉCOCTÉS?

Pour résoudre ce problème, on a déterminé l'Extrait sec de diverses préparations alcooliques et aqueuses et d'autre part, on a procédé à leur essai ichthyotoxique.

On a comparé les résultats obtenus dans les deux cas.

Préparations essayées

Pour les unes et les autres, on a pris comme matière de base, la poudre de Lierre grimpant. Cette poudre est constituée par un mélange de feuilles, de pétioles et de petites tiges.

Elle a été employée sous deux formes: stabilisée et non stabilisée.

Préparations alcooliques.

1) *Tinctura Hederae helicis. Ph.V.*

Poudre stabilisée (V)	100 g.
Alcool à 96%	1.000 g.

2) *Tinctura Hederae helicis Ph.V.*

Poudre non stabilisée (V)	100 g.
Alcool à 96%	1.000 g.

3) *Tinctura Hederae helicis Ph.V.*

Poudre stabilisée (V)	100 g.
Alcool à 60%	1.000 g.

4) *Tinctura Hederae helicis Ph.V.*

Poudre non stabilisée (V)	100 g.
Alcool à 60%	1.000 g.

Toutes ces préparations ont été obtenues par lixiviation.

Préparations aqueuses.

5) *Infusum Ph.V.*

Poudre stabilisée (V) 100 g.
Eau distillée 1.000 g.

6) *Infusum Ph.V.*

Poudre non stabilisée (V) 100 g.
Eau distillée 1.000 g.

7) *Decoctum Ph.V.*

Poudre stabilisée (V) 100 g.
Eau distillée 1.000 g.

8) *Decoctum Ph.V.*

Poudre non stabilisée (V) 100 g.
Eau distillée 1.000 g.

EXTRAIT SEC

C'est, comme chacun le sait, le poids du résidu sec de 10 g. de chaque préparation après évaporation totale du solvant dans l'étuve à 105°, pendant 4 heures ou davantage.

Les résultats ont été les suivants:

TABLEAU I

Préparations	Poids du récipient		Résidu sec	Extrait sec %
	Vide	Plein		
<i>Préparation alcooliques</i>				
Tinctura 1 (stabilisée, alcool 96%) . .	16,707	16,868	0,161	1,61
Tinctura 2 (non stabilisée, alcool 96%)	16,948	17,102	0,154	1,54
Tinctura 3 (stabilisée, alcool 60%) . .	16,925	17,182	0,257	2,57
Tinctura 4 (non stabilisée, alcool 60%)	16,611	16,870	0,259	2,59
<i>Préparations aqueuses</i>				
Infusum 5 (stabilisée)	16,867	16,980	0,113	1,13
Infusum 6 (non stabilisée)	16,931	17,041	0,110	1,10
Decoctum 7 (stabilisée)	16,635	16,764	0,129	1,29
Decoctum 8 (non stabilisée)	16,970	17,101	0,131	1,31

Commentaires

Les préparations alcooliques se montrent plus riches en extrait sec que les préparations aqueuses.

Les teintures à 60% renferment les résidus secs les plus élevés.

Dans les préparations aqueuses, les décoctés sont plus chargés que les infusés.

Il n'y a pas de différences sensibles entre les préparations obtenues avec la poudre stabilisée et les préparations avec la poudre non stabilisée.

ESSAI ICHTHYOTOXIQUE

Cet essai a pour but de déterminer la réaction de petits poissons (*Phoxinus phoxinus*) en présence de 10 cm³ de chaque préparation dilués dans le sérum physiologique ¹.

La plupart des poissons introduits dans ces divers milieux meurent asphyxiés dans des temps variables.

Technique

Teintures.

On évapore au bain-marie 10 cm³ de teinture et on dissout le résidu (ou extrait sec) dans 200 cm³ de sérum physiologique.

Infusés et décoctés.

On dilue 10 cm³ de préparation dans 200 cm³ de sérum physiologique.

¹ Pour comparer: environ 30% de poissons témoins ont été placés dans du sérum physiologique seul; ils sont morts après 250 minutes, ce qui correspond à environ 120 minutes pour 1 gramme de poisson.

On a obtenu les résultats suivants:

TABLEAU II

Préparation	Poids des poissons en grammes	Minutes jusqu'à la mort
<i>Préparations alcooliques</i>		
	Moyenne	
Tinctura 1 (stabilisée) alcool 96%	$\left. \begin{array}{l} 1,9 \\ 1,3 \\ 1,5 \\ 2,0 \end{array} \right\} 1,67$	$\left. \begin{array}{l} 65 \\ 50 \\ 58 \\ 67 \end{array} \right\} \text{Moyenne: } 60$
Tinctura 2 (non stabilisée) alcool 96%	$\left. \begin{array}{l} 1,7 \\ 1,5 \\ 1,1 \\ 1,4 \\ 2,2 \end{array} \right\} 1,58$	$\left. \begin{array}{l} 78 \\ 54 \\ 61 \\ 65 \\ 70 \end{array} \right\} \text{Moyenne: } 65,6$
Tinctura 3 (stabilisée) alcool 60%	$\left. \begin{array}{l} 1,2 \\ 1,4 \\ 2,1 \\ 1,2 \\ 1,7 \end{array} \right\} 1,52$	$\left. \begin{array}{l} 64 \\ 23 \\ 34 \\ 40 \\ 51 \end{array} \right\} \text{Moyenne: } 42,4$
Tinctura 4 (non stabilisée) alcool 60%	$\left. \begin{array}{l} 1,0 \\ 1,6 \\ 1,2 \\ 1,5 \\ 1,8 \end{array} \right\} 1,42$	$\left. \begin{array}{l} 35 \\ 18 \\ 18 \\ 24 \\ 25 \end{array} \right\} \text{Moyenne: } 24$
<i>Préparations aqueuses</i>		
Infusum 5 (stabilisée)	$\left. \begin{array}{l} 0,8 \\ 1,7 \\ 1,2 \end{array} \right\} 1,23$	$\left. \begin{array}{l} 22 \\ 30 \\ 8 \end{array} \right\} \text{Moyenne: } 20$ (22)
Infusum 6 (non stabilisée)	$\left. \begin{array}{l} 1,1 \\ 0,8 \\ 1,5 \end{array} \right\} 1,13$	$\left. \begin{array}{l} 24 \\ 15 \\ 18 \end{array} \right\} \text{Moyenne: } 19$ (25)
Decoctum 7 (stabilisée)	$\left. \begin{array}{l} 1,7 \\ 2,2 \\ 0,9 \end{array} \right\} 1,60$	$\left. \begin{array}{l} 23 \\ 18 \\ 18 \end{array} \right\} \text{Moyenne: } 19,6$ (22)
Decoctum 8 (non stabilisée)	$\left. \begin{array}{l} 1,2 \\ 0,9 \\ 2,0 \end{array} \right\} 1,36$	$\left. \begin{array}{l} 19 \\ 30 \\ 22 \end{array} \right\} \text{Moyenne: } 23,6$ (25)

Ces résultats montrent que les préparations aqueuses sont plus ichthyotoxiques que les préparations alcooliques.

Parmi celles-ci, les teintures obtenues avec l'alcool à 96% sont peu ichthyotoxiques et la teinture la plus toxique est celle obtenue avec l'alcool à 60% (dont la toxicité se rapproche sensiblement de celle des préparations aqueuses).

Si nous transformons les résultats précédents en temps-minutes pour obtenir la mort de 1 g. de poisson, nous obtenons les valeurs suivantes:

TABLEAU III

<i>Préparations alcooliques</i>	<i>Plante</i>	<i>Temps</i>
Tinctura 1 . . .	(stabilisée, alcool 96%)	35,9 minutes
Tinctura 2 . . .	(non stabilisée, alcool 96%)	41,5 minutes
Tinctura 3 . . .	(stabilisée, alcool 60%)	27,8 minutes
Tinctura 4 . . .	(non stabilisée, alcool 60%)	16,9 minutes
<i>Préparations aqueuses</i>		
Infusum 5 . . .	(stabilisée)	16,2 minutes
Infusum 6 . . .	(non stabilisée)	16,9 minutes
Decoctum 7 . .	(stabilisée)	12,25 minutes
Decoctum 8 . .	(non stabilisée)	17,3 minutes

Commentaires

Les préparations avec la plante stabilisée sont plus toxiques que celles faites avec la plante non stabilisée (excepté avec la teinture, alcool 60%). Le *Decoctum Ph.H.V* est plus toxique que les infusés et les teintures.

La teinture avec de l'alcool 60% est plus toxique que celle avec de l'alcool 96%.

On peut donc dire que les saponosides du Lierre sont toxiques pour les poissons, même en présence du sérum physiologique ¹.

Et résumé, pour répondre à la question posée par cette 1^{re} partie, il apparaît que les préparations alcooliques de Lierre, plus riches en résidu sec et parfois aussi ichthyotoxiques (avec l'alcool à 60%) que les préparations aqueuses, devraient être préférées à ces dernières.

¹ Avec de l'eau ordinaire, la mort serait éventuellement causée par des facteurs mécaniques de la respiration (vide KOFLER: *Les Saponines*).

DEUXIÈME PARTIE

DOIT-ON EMPLOYER, POUR LES PRÉPARATIONS GALÉNIQUES, LA PLANTE FRAICHE OU LA PLANTE SÈCHE?

En d'autres termes, la dessiccation est-elle préjudiciable à l'activité de la plante ?

Là encore on a eu recours à la recherche de l'activité ichthyotoxique.

Préparations essayées

On n'a pas utilisé de préparations alcooliques; mais seulement des préparations aqueuses, qui ont été réalisées de la façon suivante:

Infusés: Verser du sérum physiologique bouillant sur la drogue (1 litre pour 5 grammes poudre de feuilles), remuer souvent, filtrer après 2 heures.

Macérés: Verser du sérum physiologique froid sur la drogue (1 litre pour 5 grammes de poudre de feuilles), agiter souvent, filtrer après 2 heures.

Ces préparations ont été les suivantes:

<i>Infusé 1</i>	Plante fraîche contusée.
<i>Infusé 2</i>	Poudre sèche stabilisée.
<i>Infusé 3</i>	Poudre sèche non stabilisée.
<i>Macéré 4</i>	Plante fraîche contusée.
<i>Macéré 5</i>	Poudre sèche stabilisée.
<i>Macéré 6</i>	Poudre sèche non stabilisée.

On voit que le Bois de Lierre n'a pas été utilisé et que les infusés et macérés obtenus ont été faits à 5‰ (contrairement aux préparations des pages précédentes, qui avaient été faites à 10‰).

ESSAI ICHTHYOTOXIQUE

Cet essai a été pratiqué dans le but indiqué page 49.

Technique

On a introduit les phoxinus dans 2 dl. de chaque préparation : ces 2 dl. contenant théoriquement l'extrait d'un gramme de drogue (fraîche ou sèche).

Les résultats obtenus ont été les suivants :

TABLEAU IV

Préparation	Poids des poissons en grammes	Minutes jusqu'à la mort
Infusé 1 (plante fraîche)	Moyenne 2,7 } 1,8 } 2,25	54 46 Moyenne 50'
Infusé 2 * (Poudre sèche stabilisée)	1,9 } 2,9 } 2,9 } 2,36 2,1 } 2,0 }	30 38 37 Moyenne 34',2 37 35
Infusé 3 * (Poudre sèche non stabilisée)	2,9 } 2,6 } 3,2 } 2,7 2,0 } 2,8 }	41 38 41 Moyenne 38',4 36 36
Macéré 4 (plante fraîche)	2,3 } 2,2 } 2,25	120 130 Moyenne 125'
Macéré 5 (Poudre sèche stabilisée)	1,8 } 2,0 } 1,9	42 58 Moyenne 50'
Macéré 6 (Poudre sèche non stabilisée)	2,4 } 1,6 } 2,0	63 55 Moyenne 59'

* Dans ces deux préparations, les poissons, avant de mourir, ont perdu visiblement une certaine quantité de sang.

Comme dans l'essai de toxicité du paragraphe précédent, on traduit les résultats précédents en temps-minutes pour obtenir la mort d'un gramme de *Phoxinus* avec les préparations aqueuses utilisées (infusés et macérés à 5 ‰).

On a obtenu les valeurs suivantes:

TABLEAU V

(Temps en minutes jusqu'à la mort de 1 gramme de poisson)

Infusé 1 (frais)	22,2 minutes
Infusé 2 (poudre stabilisée)	14,4 minutes
Infusé 3 (poudre non stabilisée) . .	14,2 minutes
Macéré 4 (frais)	55,5 minutes
Macéré 5 (poudre stabilisée)	26,3 minutes
Macéré 6 (poudre non stabilisée) . .	29,5 minutes

Commentaires

Les infusés semblent plus toxiques que les macérés.

L'emploi, dans les deux cas, de la plante fraîche, paraît démontrer, si l'on tient compte des pertes de poids habituelles dues à la dessiccation, qu'à l'état frais, le Lierre grimpant est plus ichthyotoxique qu'à l'état sec.

Il semble en résulter que les préparations à base de plante fraîche devraient être employées de préférence en pharmacie galénique.

Toxicité du sérum physiologique pour les petits poissons d'eau douce utilisés pour ces essais, en comparaison avec l'eau douce.

Le sérum physiologique est nécessaire car, sans lui, l'activité de surface de toutes les saponines (même inoffensives pour les poissons) ferait sortir le sang des branchies, en entraînant lentement la mort de l'animal.

Cinq poissons étaient encore en vie après le troisième jour. L'essai n'a pas été continué.

Le sérum physiologique qui, d'après le travail de L. KOFLER: *Die Saponine* (Wien, Springer, 1927) est indispensable pour cet essai, n'a donc aucune influence toxique sur les poissons.

TROISIÈME PARTIE

INDICE HÉMOLYTIQUE DES PRÉPARATIONS GALÉNIQUES DE LIERRE GRIMPANT

A. Les préparations utilisées

Douze préparations ont été réalisées avec différentes parties de la plante.

Comme précédemment, on a pris comme *matière première*, d'une part un mélange de feuilles, de pétioles et de tiges coupées, sous forme d'une poudre séchée (V), stabilisée ou non stabilisée; et, d'autre part, le bois frais pulvérisé (V) et non stabilisé.

Les *formes pharmaceutiques* employées ont été des teintures, des infusés et des décoctés.

Les proportions ont été de 10% de poudre de feuilles de Lierre¹ ou de 10% de bois pulvérisé d'un tronc âgé d'une trentaine d'années.

Les véhicules ont été l'alcool à 96% et à 60% pour les teintures (réalisées par percolation suivant les prescriptions de la Ph. V); l'eau distillée pour les infusés et décoctés, également obtenus suivant la Ph. V.

¹ Sous le nom de Poudre de feuilles, on veut dire: mélange de feuilles et de tiges.

Les douze préparations obtenues ont été les suivantes :

FEUILLES

<i>Teintures</i>	{	1. <i>Tinctura Hederae helici</i> s Ph.H.V.	alcool 96%
		poudre de feuilles stabilisée	
		2. <i>Tinctura Hederae helici</i> s Ph.H.V.	alcool 96%
		poudre de feuilles non stabilisée	
<i>Infusés</i>	{	3. <i>Tinctura Hederae helici</i> s Ph.H.V.	alcool 60%
		poudre de feuilles stabilisée	
		4. <i>Tinctura Hederae helici</i> s P.H.V.	alcool 60%
		poudre de feuilles non stabilisée	
<i>Décoctés</i>	{	5. <i>Infusum Hederae helici</i> s Ph.H.V.	
		poudre de feuilles stabilisée	
		6. <i>Infusum Hederae helici</i> s Ph.H.V.	
		poudre de feuilles non stabilisée	
	{	7. <i>Decoctum Hederae helici</i> s Ph.H.V.	
		poudre de feuilles stabilisée	
		8. <i>Decoctum Hederae helici</i> s Ph.H.V.	
		poudre de feuilles non stabilisée	

BOIS

<i>Teintures</i>	{	9. <i>Tinctura Hederae helici</i> s Ph.H.V.	alcool 96%
		poudre de bois frais d'un Lierre	
		âgé non stabilisée	
		10. <i>Tinctura Hederae helici</i> s Ph.H.V.	alcool 60%
<i>Infusé</i>	{	poudre de bois frais d'un Lierre	
		âgé non stabilisée	
		11. <i>Infusum Hederae helici</i> s Ph.H.V.	
		poudre de bois frais d'un Lierre	
<i>Décocté</i>	{	âgé non stabilisée	
		12. <i>Decoctum Hederae helici</i> s Ph.H.V.	
		poudre de bois frais d'un Lierre	
		âgé non stabilisée	

B. Les définitions

Hémolyse. Il s'agit de déterminer quelle dilution de l'extrait de drogue est encore en mesure de provoquer une hémolyse totale. L'hémoglobine des globules rouges se répand dans le liquide qui les entoure, par détérioration de la membrane perméable des érythrocytes.

On distingue deux types d'hémolyse:

Hémolyse aqueuse. Les globules rouges qui se trouvent dans une solution hypotonique augmentent de volume en se remplissant d'eau, jusqu'au moment où la membrane se déchire.

Hémolyse de saponines. L'hémolyse s'opère par augmentation de la perméabilité, la structure colloïdale de la membrane du plasma étant attaquée.

Définition. L'indice hémolytique des drogues ou préparations de drogues contenant des saponines est calculé par comparaison avec celui d'une saponine-standard déposée au Service fédéral de l'Hygiène publique, à Berne.

La saponine-standard de Berne a été obtenue par extraction de *Saponaria alba* L. et elle est désignée par le nom de Sapoalbine.

L'indice hémolytique de ce standard est de 25'000 à 26'500.

On comprend sous le titre: Indice hémolytique (I.H.) le nombre de centimètres cubes d'une suspension de globules rouges (2 cm³ de sang + 98 cm³ d'une solution tampon de phosphates) qui subit l'hémolyse totale au moyen de 1 gramme (1,00 g.) de drogue contenant des saponines ou de ses préparations.

(*Pharmaceutica Acta Helvetiae*, 1950, n° 5, p. 143.)

Dans notre travail, nous avons utilisé un sang spécial, décrit page 58.

C. La technique employée

I. Les réactifs

1. *Sérum physiologique*

Chlorure de sodium ordinaire	4,5 g.
Eau	ad 500 cm ³

2. *Suspension de globules rouges*

On prépare du sang frais de mouton de la journée, avant de l'utiliser pour faire la suspension :

- 1° On centrifuge le sang pendant 3 minutes.
- 2° On enlève avec une pipette stérile le sérum qui se trouve à la surface.
- 3° On ajoute du sérum physiologique en quantité égale. On centrifuge pendant 3 minutes.
- 4° On enlève le sérum physiologique qui se trouve à la surface.
- 5° On ajoute du sérum physiologique en quantité égale et on centrifuge pendant 3 minutes.
- 6° On enlève le sérum physiologique qui se trouve à la surface.
- 7° On ajoute du sérum physiologique en quantité égale et on centrifuge pendant 3 minutes.
- 8° On enlève le sérum physiologique qui se trouve à la surface.
- 9° Restent les globules rouges purs.

De la suspension ainsi obtenue on prend 1 cm³ et l'on complète à 500 cm³ avec du sérum physiologique.

3. *Solution de saponine-standard*

Saponine-standard 1953	0,05
(H.I. 25.000 du Service fédéral de l'Hygiène publique, Berne)	

Sérum physiologique	ad 250 cm ³
---------------------	------------------------

A préparer extemporanément.

II. *La préparation des dilutions pour les essais*

On utilise une solution d'une concentration d'environ 0,05 g. de Lierre (calculée d'après les diverses préparations galéniques ci-dessus (qui sont à 10%), ce qui fait 0,5 cm³ de chaque préparation) dans 50 cm³ de solution (sérum physiologique).

Si la concentration est trop faible, on augmente, et ainsi de suite.

Toutes les préparations étant d'une concentration de 10 %, un centimètre cube de chaque préparation correspond à 0,1 g. de

V. Graduation du sang avec la saponine-standard

On prépare avec la solution de saponine-standard (voir réactifs) dix éprouvettes en y introduisant les quantités suivantes en centimètres cubes:

TABLEAU VIII

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Standard	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
Sérum physiologique .	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
Suspension de globules rouges	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

VI. Calcul de l'indice hémolitique

On le pratique d'après la formule suivante:

$$\text{Indice hémolitique} = S \cdot \frac{a}{b}$$

dans laquelle

S = Indice hémolitique de la saponine-standard, ici: 25.000.

a = Poids de la saponine standardisée, qui provoque exactement une hémolysé totale de 1 cm³ de suspension de globules rouges.

b = Poids de la préparation de drogue qui provoque exactement l'hémolysé totale de 1 cm³ de suspension de globules rouges.

D. Indice hémolitique comparatif des préparations

I. La graduation du sang

Détermination du poids de la saponine standardisée qui provoque encore exactement l'hémolysé totale de 1 cm³ de suspension de globules rouges.

I.H. de la saponine-standard — 25.000.

On a préparé avec la solution de saponine-standard dix éprouvettes en y introduisant les quantités suivantes en centimètres cubes :

TABEAU IX

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Solution standard . . .	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
Sérum physiologique .	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
Suspension de globules rouges	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Résultats :

1 ^{er} ESSAI :	Saponine-standard	0,05	} Quantités trop importantes
	Sérum physiologique	250 cm ³	
2 ^e »	Saponine-standard	0,025	
	Sérum physiologique	250 cm ³	
3 ^e »	Saponine-standard	0,0125	
	Sérum physiologique	250 cm ³	
4 ^e »	Saponine-standard	0,00625	
	Sérum physiologique	250 cm ³	

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 5

L'éprouvette n° 5 contient donc 0,25 cm³ d'une solution de saponine-standard correspondant à :

0,00625 g. de saponine-standard dans 250 cm³.

0,25 cm³ de cette solution renferme donc :

$$\frac{0,00625}{1000} = 0,00000625 \text{ g.} = 0,00625 \text{ mg.}$$

de saponine-standard d'un indice hémolytique de 25'000.

II. *Indice hémolytique des préparations*

Détermination du poids de la préparation de drogue qui provoque l'hémolyse totale de 1 cm³ de suspension de globules rouges.

On a utilisé une solution contenant environ 0,05 g. de Lierre (calculé d'après les préparations (qui sont à 10%), ce qui fait 0,5 cm³ de chaque préparation) dans 50 cm³ de sérum physiologique, ou (pour faciliter le calcul) 1 cm³ de préparation de drogue dans 100 cm³.

Pour autant qu'il s'agit de préparations alcooliques, on tient compte du poids spécifique des préparations afin de calculer le poids de la préparation équivalant au nombre de centimètres cubes utilisés pour cet essai:

Poids spécifique de l'alcool 95 vol. %	0,8168
Poids spécifique de l'alcool 60 vol. %	0,9137

Détermination approximative de l'hémolyse dans trois éprouvettes, et ensuite détermination exacte de l'hémolyse, d'après le schéma suivant:

TABLEAU X

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Préparation diluée . .	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	1,00
Sérum physiologique .	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10	0,00
Suspension de globules rouges	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Les résultats que nous avons obtenus sont les suivants:

A. FEUILLES

Préparation 1

(Soit: Teinture de feuilles avec alcool à 96°₀ Lierre stabilisé)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³	} Quantités trop faibles
	Sérum physiologique	ad 100 »	
2 ^e »	Préparation	5 cm ³	
	Sérum physiologique	ad 100 »	
3 ^e »	Préparation	10 cm ³	
	Sérum physiologique	ad 100 »	

4 ^e	»	Préparation	15 cm ³	} Quantité trop importante
		Sérum physiologique	ad 100 »	
5 ^e	»	Préparation	11 cm ³	}
		Sérum physiologique	ad 100 »	

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 9

L'éprouvette n° 9 contient 0,90 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

$$\begin{aligned}
 &11 \text{ cm}^3 \text{ de préparation alcoolique } 95 \text{ vol. } \% \\
 &= 11 \cdot 0,8168 \text{ g. de cette préparation dans } 100 \text{ cm}^3 \\
 &= 8,9848 \text{ g. de préparation dans } 100 \text{ cm}^3.
 \end{aligned}$$

$$100 \text{ cm}^3 \text{ contiennent } \frac{100}{0,90} = 111,10 \text{ fois } 0,90 \text{ cm}^3.$$

0,90 cm³ de cette dilution contient donc:

$$\frac{8,9848}{111,10} = 0,0809 \text{ g. de préparation} = 80,9 \text{ mg.}$$

$$I.H. = 25\,000 \frac{a}{b} = 25\,000 \frac{0,00625}{80,9} = 19,31.$$

Préparation 2

(Soit: Teinture de feuilles avec alcool à 96%, Lierre non stabilisé)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³	}	Quantités trop faibles
	Sérum physiologique	ad 100 »		
2 ^e »	Préparation	5 cm ³	}	
	Sérum physiologique	ad 100 cm ³		
3 ^e »	Préparation	10 cm ³	}	
	Sérum physiologique	ad 100 »		
4 ^e »	Préparation	15 cm ³	}	Quantité trop importante
	Sérum physiologique	ad 100 »		
5 ^e »	Préparation	11 cm ³	}	
	Série physiologique	ad 100 »		

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 8

L'éprouvette n° 8 contient 0,85 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

$$\begin{aligned} 11 \text{ cm}^3 & \text{ de préparation alcoolique } 95 \text{ vol. } \% \\ & = 11 \cdot 0,9186 \text{ g. de cette préparation dans } 100 \text{ cm}^3 \\ & = 8,9848 \text{ g. de cette préparation dans } 100 \text{ cm}^3. \end{aligned}$$

$$100 \text{ cm}^3 \text{ contiennent } \frac{100}{0,85} = 117,65 \text{ fois } 0,85 \text{ cm}^3.$$

0,85 cm³ de cette dilution contient:

$$\frac{8,9848}{117,65} = 0,0764 \text{ g. de préparation} = 76,4 \text{ mg.}$$

$$I.H. = 25'000 \frac{0,00625}{76,4} = 20,45.$$

Préparation 3

(Soit: Teinture de feuilles avec alcool à 60%, Lierre stabilisé)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³	Quantité trop faible
	Sérum physiologique	ad 100 cm ³	
2 ^e »	Préparation	5 cm ³	Quantités trop importantes
	Sérum physiologique	ad 100 »	
3 ^e »	Préparation	2 cm ³	
	Sérum physiologique	ad 100 »	
4 ^e »	Préparation	1,5 cm ³	
	Sérum physiologique	ad 100 cm ³	

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 3

L'éprouvette n° 3 contient 0,60 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

$$\begin{aligned} 1,5 \text{ cm}^3 & \text{ de préparation alcoolique } 60 \text{ vol. } \% \\ & = 1,5 \cdot 0,9137 \text{ g. de cette préparation dans } 100 \text{ cm}^3 \\ & = 1,3705 \text{ g. de cette préparation dans } 100 \text{ cm}^3. \end{aligned}$$

100 cm³ contiennent $\frac{100}{0,60} = 166,65$ fois 0,60 cm³.

0,60 cm³ de cette dilution contient:

$$\frac{1,3705}{166,65} = 0,0082 \text{ g. de préparation} = 8,2 \text{ mg.}$$

$$I.H. = 25'000 \frac{0,00625}{8,2} = 190,54.$$

Préparation 4

(Soit: Teinture de feuilles avec alcool à 60%, Lierre non stabilisé)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³
	Sérum physiologique	ad 100 »

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 5

L'éprouvette n° 5 contient 0,70 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

1 cm³ de préparation alcoolique 60 vol. %
= 1 . 0,9137 g. de préparation dans 100 cm³
= 0,9137 g. de cette préparation dans 100 cm³.

100 cm³ contiennent $\frac{100}{0,70} = 142,86$ fois 0,70 cm³.

0,70 cm³ de cette solution contient:

$$\frac{0,9137}{142,86} = 0,0064 \text{ g. de préparation} = 6,4 \text{ mg.}$$

$$I.H. = 25'000 \frac{0,00625}{6,4} = 244,14.$$

Préparation 5

(Soit: Infusé de feuilles, Lierre stabilisé)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³
	Sérum physiologique	ad 100 »

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 6

L'éprouvette n° 6 contient 0,75 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

1 cm³ de préparation aqueuse
= 1 g. de cette préparation dans 100 cm³.

100 cm³ contiennent $\frac{100}{0,75} = 133,33$ fois 0,75 cm³.

1 cm³ de cette dilution contient:

$\frac{1}{133,33} = 0,0075$ g. de préparation = 7,5 cm.

$I.H. = 25\ 000 \frac{0,00625}{7,5} = 208,34.$

Préparation 6

(Soit: Infusé de feuilles, Lierre non stabilisé)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³	} Quantité trop
	Sérum physiologique	ad 100 »	} importante

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 8

L'éprouvette n° 8 contient 0,85 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

0,5 cm³ de préparation aqueuse
= 0,5 g. de cette préparation dans 100 cm³.

100 cm³ contiennent $\frac{100}{0,85} = 117,65$ fois 0,85 cm³.

0,85 cm³ de cette dilution contient:

$\frac{0,5}{117,65} = 0,0043$ g. de préparation = 4,2 mg.

$I.H. = 25\ 000 \frac{0,00625}{4,3} = 363,37.$

Préparation 7

(Soit: Décocté de feuilles, Lierre stabilisé)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³	} Quantité trop importante
	Sérum physiologique	ad 100 »	
2 ^e »	Préparation	0,5 cm ³	}
	Sérum physiologique	ad 100 cm ³	

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 9

L'éprouvette n° 9 contient 0,90 cm³ d'une dilution de drogue contenant:

0,5 cm³ de préparation aqueuse
= 0,5 g. de cette préparation dans 100 cm³.

100 cm³ contiennent $\frac{100}{0,9} = 111,10$ fois 0,90 cm³.

0,90 cm³ de cette dilution contiennent:

$\frac{0,5}{111,10} = 0,0046$ g. de préparation = 4,6 mg.

$I.H. = 25\,000 \frac{0,00625}{4,6} = 339,67.$

Préparation 8

(Soit: Décocté de feuilles, Lierre non stabilisé)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³	} Quantité trop importante
	Sérum physiologique	ad 100 »	
2 ^e »	Préparation	0,5 cm ³	}
	Sérum physiologique	ad 100 cm ³	

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 9

L'éprouvette n° 9 contient 0,90 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

0,5 cm³ de préparation aqueuse
= 0,5 g. de cette préparation dans 100 cm³.

100 cm³ contiennent $\frac{100}{0,9} = 111,10$ fois 0,90 cm³.

0,90 cm³ de cette dilution contient :

$$\frac{0,5}{111,10} = 0,046 \text{ g. de préparation} = 4,6 \text{ mg.}$$

$$I.H. = 25\,000 \frac{0,00625}{4,6} = 339,67.$$

B. Bois

Préparation 9

(Soit: Teinture de bois avec alcool à 96%)

1 ^{er} ESSAI :	Préparation	1 cm ³	} Quantités trop faibles
	Sérum physiologique	ad 100 »	
2 ^e »	Préparation	5 cm ³	
	Sérum physiologique	ad 100 »	
3 ^e »	Préparation	10 cm ³	
	Sérum physiologique	ad 100 »	

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 9

L'éprouvette n° 9 contient 0,90 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à :

$$\begin{aligned} &10 \text{ cm}^3 \text{ de préparation alcoolique } 95 \text{ vol. \%} \\ &= 10 \cdot 0,8188 \text{ g. de cette préparation dans } 100 \text{ cm}^3 \\ &= 8,168 \text{ g. de cette préparaiton dans } 100 \text{ cm}^3. \end{aligned}$$

100 cm³ de cette dilution contiennent :

$$\frac{100}{0,9} = 111,10 \text{ fois } 0,90 \text{ cm}^3.$$

0,90 cm³ de cette dilution contient :

$$\frac{8,168}{111,10} = 0,0735 \text{ g. de préparation} = 73,5 \text{ mg.}$$

$$I.H. = 25\,000 \frac{0,00625}{73,5} = 21,26.$$

Préparation 10

(Soit: Teinture de bois avec alcool à 60%)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³	} Quantités trop faibles
	Sérum physiologique	ad 100 »	
2 ^e »	Préparation	5 cm ³	} Quantités trop faibles
	Sérum physiologique	ad 100 »	
3 ^e »	Préparation	10 cm ³	} Quantité trop importante
	Sérum physiologique	ad 100 »	
4 ^e »	Préparation	7 cm ³	} Quantité trop faible
	Sérum physiologique	ad 100 »	
5 ^e »	Préparation	9 cm ³	
	Sérum physiologique	ad 100 »	

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 9

L'éprouvette n° 9 contient 0,90 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

$$\begin{aligned} & 9 \text{ cm}^3 \text{ de préparation alcoolique } 60 \text{ vol. } \% \\ & = 9 \cdot 0,9137 \text{ g. de cette préparation dans } 100 \text{ cm}^3 \\ & = 8,2233 \text{ g. de cette préparation dans } 100 \text{ cm}^3. \end{aligned}$$

$$100 \text{ cm}^3 \text{ contiennent } \frac{100}{0,9} = 111,10 \text{ fois } 0,90 \text{ cm}^3.$$

0,90 cm³ de cette dilution contient:

$$\frac{8,2233}{111,10} = 0,0740 \text{ g. de préparation} = 74,0 \text{ mg.}$$

$$I.H. = 25\,000 \frac{0,00625}{74} = 21,11.$$

Préparation 11

(Soit: Infusé de bois)

1 ^{er} ESSAI:	Préparation	1 cm ³	}	Quantités trop faibles
	Sérum physiologique	ad 100 »		
2 ^e »	Préparation	5 cm ³	}	
	Sérum physiologique	ad 100 »		
3 ^e »	Préparation	10 cm ³	}	
	Sérum physiologique	ad 100 »		
4 ^e »	Préparation	15 cm ³	}	
	Sérum physiologique	ad 100 »		
5 ^e »	Préparation	20 cm ³	}	
	Sérum physiologique	ad 100 »		
6 ^e »	Préparation	25 cm ³	}	Quantité trop importante
	Sérum physiologique	ad 100 »		
7 ^e »	Préparation	22 cm ³	}	Quantité trop faible
	Sérum physiologique	ad 100 »		
8 ^e »	Préparation	24 cm ³	}	
	Sérum physiologique	ad 100 »		

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 8

L'éprouvette n° 8 contient 0,85 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

24 cm³ de préparation aqueuse
= 24 g. de cette préparation dans 100 cm³.

100 cm³ contiennent $\frac{100}{0,85} = 117,65$ fois 0,85 cm³.

0,85 cm³ de cette dilution contient:

$\frac{24}{117,65} = 0,2309$ g. de préparation = 203,9 mg.

$I.H. = 25\,000 \frac{0,00625}{203,9} = 7,66.$

Préparation 12

(Soit: Décocté de bois)

1 ^{er}	ESSAI :	Préparation	1 cm ³	}	Quantités trop faibles
		Sérum physiologique	ad 100 »		
2 ^e	»	Préparation	5 cm ³	}	
		Sérum physiologique	ad 100 »		
3 ^e	»	Préparation	10 cm ³	}	
		Sérum physiologique	ad 100 »		
4 ^e	»	Préparation	15 cm ³	}	
		Sérum physiologique	ad 100 »		
5 ^e	»	Préparation	20 cm ³	}	
		Sérum physiologique	ad 100 »		
6 ^e	»	Préparation	25 cm ³	}	Quantité trop importante
		Sérum physiologique	ad 100 »		
7 ^e	»	Préparation	22 cm ³		
		Sérum physiologique	ad 100 »		

Hémolyse à partir de l'éprouvette n° 4

L'éprouvette n° 4 contient 0,65 cm³ d'une dilution de drogue correspondant à:

22 cm³ de préparation aqueuse
= 22 g. de cette préparation dans 100 cm³.

100 cm³ contiennent $\frac{100}{0,65} = 153,85$ fois 0,65 cm³.

0,65 cm³ de cette dilution contient:

$\frac{22}{153,85} = 0,1429$ g. de préparation = 142,9 mg.

$I.H. = 25\ 000 \frac{0,00625}{142,9} = 10,93.$

drogue :

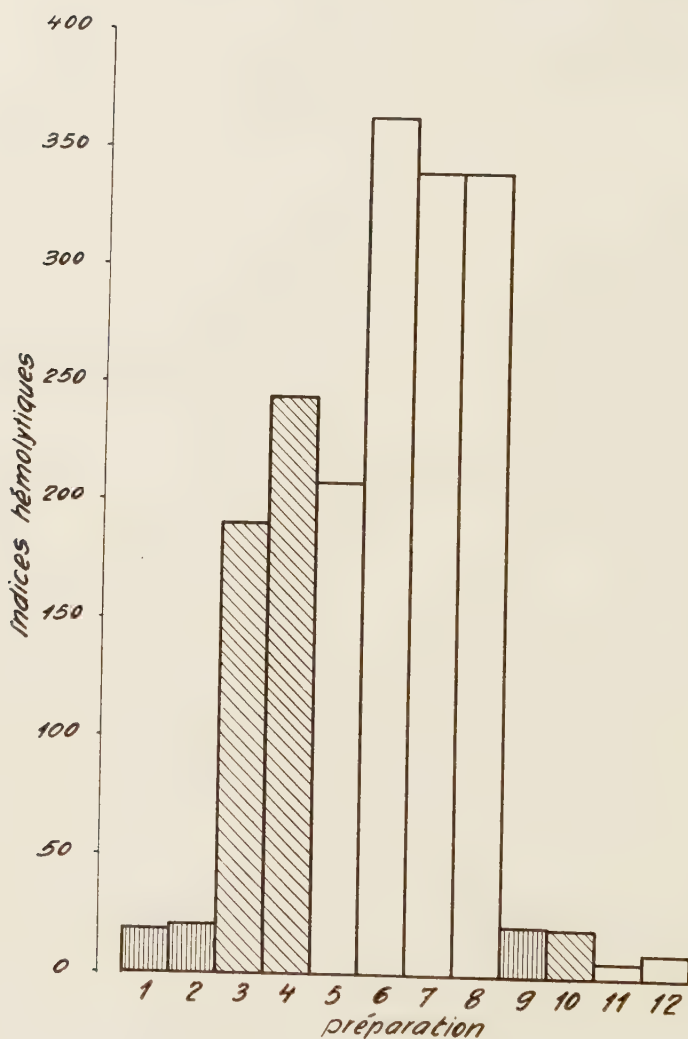
Prép No 1, 3, 5, 7 = Mélange sec stabil.

" No 2, 4, 6, 8 = " " non stab.

" No 9, 10, 11, 12 = Bois frais non stab.

solvant :

 eau
 alcool 60 %
 alcool 96 %



Indices hémostatiques comparés des préparations de Lierre grimpant

E. Résumé des résultats

(Indice hémolytique des douze préparations essayées)

TABLEAU XI

Préparation n°	Solvant	Forme de la drogue utilisée	Indices hémolytiques
1	alcool 96%	Poudre sèche, stabilisée	19,31
2	alcool 96%	» » non stabilisée	20,45
3	alcool 60%	» » stabilisée	190,54
4	alcool 60%	» » non stabilisée	244,14
5	eau (inf.)	» » stabilisée	208,34
6	eau (inf.)	» » non stabilisée	363,37
7	eau (déc.)	» » stabilisée	339,67
8	eau (déc.)	» » non stabilisée	339,67
9	alcool 96%	Bois frais, non stabilisé	21,26
10	alcool 60%	» » » »	21,11
11	eau (inf.)	» » » »	7,66
12	eau (déc.)	» » » »	10,93

Commentaires

On constate que :

- 1° En général les préparations faites avec la plante *non stabilisée* sont plus hémolytiques que celles qui ont été faites avec la plante stabilisée;
- 2° Les préparations *aqueuses* sont ordinairement plus hémolytiques que les préparations alcooliques;
- 3° Les préparations faites avec de l'alcool à 60% sont en général plus actives que celles qui ont été faites avec l'alcool à 96%;
- 4° Les décoctés sont plus actifs que les infusés;
- 5° Il n'y a pas de comparaison possible entre les deux groupes de préparations, les unes ayant été obtenues avec la drogue fraîche : préparations de bois et les autres avec la drogue sèche : préparations de feuilles.
- 6° Les préparations de bois sont très peu hémolytiques.

QUATRIÈME PARTIE

LE BOIS DE LIERRE. LES TEINTURES DE FEUILLES SONT-ELLES PRÉFÉRABLES AUX TEINTURES DE BOIS?

Pour répondre à la question posée par cette quatrième partie et comparer les teintures de feuilles aux teintures de bois, on a procédé aux essais comparatifs suivants:

- 1) Essai ichthyotoxique.
 - 2) Essai hémolytique.
 - 3) Indices de mousse.
 - 4) Recherche des extraits secs.
-

A. Les préparations

Comme dans les essais précédents, les préparations galéniques de Lierre ont été:

Préparations. Teintures de bois frais et de poudre de Lierre (feuilles et tiges mélangées) non stabilisée.

Les teintures, contenant 10⁰/₀ de drogue, ont été faites par percolation d'après la Ph.H.V.

1. *Tinctura Hederae helicis ligni.* Bois frais.
10⁰/₀, alcool 96⁰/₀.
2. *Tinctura Hederae helicis ligni.* Bois frais.
10⁰/₀, alcool 60⁰/₀.
3. *Tinctura Hederae helicis.* Poudre de feuilles sèches non
10⁰/₀ alcool 96⁰/₀. stabilisées.

4. *Tinctura Hederae helicis*.
10% alcool 60%.

Poudre de feuilles sèches non
stabilisées.

1. *Essai ichtyotoxique*.

Cet essai est le temps compté jusqu'à la mort de plusieurs poissons.

On évapore 10 cm³ de teinture. L'extrait obtenu est dissous dans 2 dl de sérum physiologique, dans lesquels sont introduits les poissons choisis.

L'essai de mortalité est le temps nécessaire pour provoquer la mort des poissons mis en expérience.

TABLEAU XII

Préparation	Minutes jusqu'à la mort	Moyennes des résultats	Poids en grammes
			Moyenne
Tinctura 1 (alcool 96 %) .	26	23'	0,58
	26		0,50
	17		1,50
	24		0,70
	22		0,95
	23		0,60
Tinctura 2 (alcool 60 %) .	19	17,1	0,48
	19		1,00
	11		0,90
	15		0,70
	16		0,75
	23		0,60
Tinctura 3 (alcool 96 %) .	15	25'	0,85
	21		0,30
	28		0,60
	33		0,95
	23		0,78
	30		0,70
Tinctura 4 (alcool 60 %) .	8	9'	0,45
	10		0,80
	7		1,10
	10		0,85
	8		0,80
	11		0,30

Temps en minutes jusqu'à la mort d'un gramme de poisson

TABLEAU XIII

Préparations		Total en minutes	Total en grammes	Minutes pour tuer 1 g. de poisson
Bois:	Tinctura 1 (96%)	138	4,83	28,59
	Tinctura 2 (60%)	103	4,43	23,25
Mélange:	Tinctura 3 (96%)	150	4,18	35,88
	Tinctura 4 (60%)	54	4,30	12,55

Commentaires

Toutes les préparations sont toxiques pour les poissons. Aussi bien pour le bois frais que pour le mélange (poudre de feuilles et tiges à l'état sec), la teinture avec l'alcool 96% est moins toxique que celle avec l'alcool 60%.

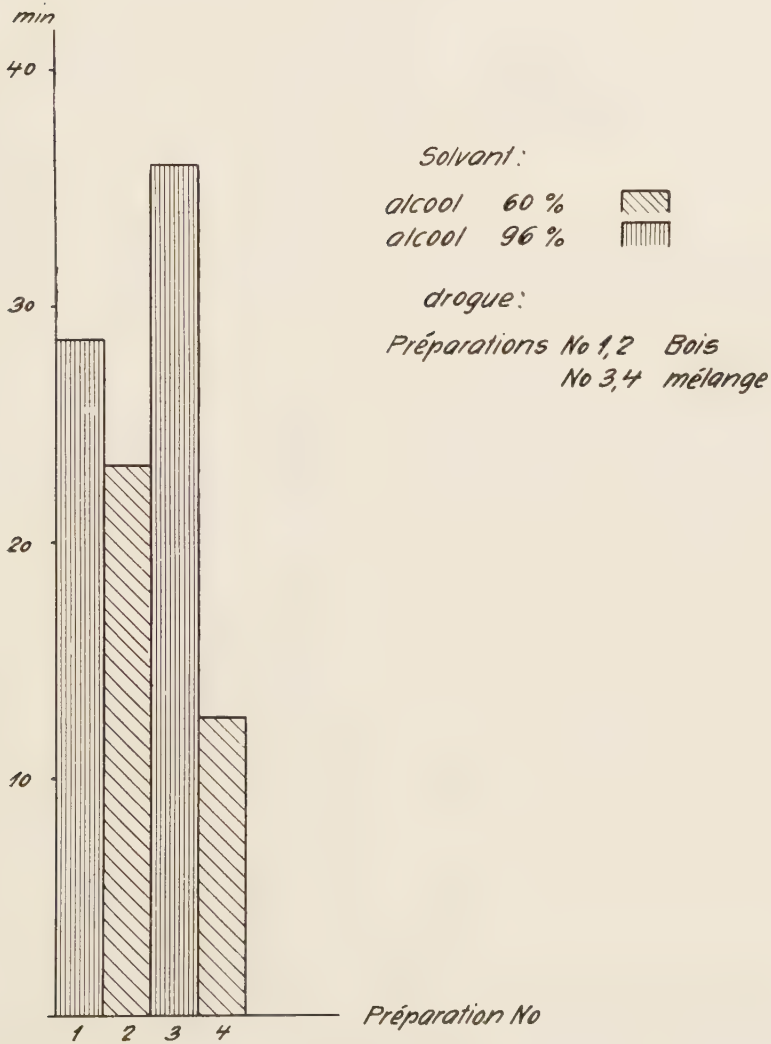
La teinture de bois avec l'alcool 96% semble être plus toxique que celle de feuilles avec l'alcool 96%. Par contre, la teinture de feuilles avec l'alcool 60% semble être plus toxique que celle du bois frais avec l'alcool 60%.

Tenant compte du fait que l'on a utilisé du bois frais, d'une part, et une poudre sèche, de l'autre, on peut admettre que la teinture du bois préparée avec du bois sec (contenant ainsi davantage de bois) aurait été probablement plus toxique.

2. Essai hémolytique

1 cm³ de sang défibriné + 1 cm³ de sérum physiologique, contenant les quantités suivantes en centimètres cubes de chaque teinture, qui provoque l'hémolyse totale:

*Temps en minutes jusqu'à la
mort d'un gramme de poisson.*



Essai ichtyotoxique comparé des teintures de Lierre

TABLEAU XIV

Préparations		Quantité de teinture en centimètres cubes qui provoque l'hémolyse totale
Bois:	Tinctura 1 . . alcool 96%	0,1000
	Tinctura 2 . . alcool 60%	0,0810
Feuilles:	Tinctura 3 . . alcool 96%	0,1100
	Tinctura 4 . . alcool 60%	0,0075

Commentaires

Les préparations avec l'alcool 60% sont plus hémolytiques que les autres. Le mélange est plus actif que les préparations similaires du bois.

3. Indice de mousse.

On appelle indice de mousse, selon la Ph.V., la hauteur de l'anneau de mousse qui reste après une heure, lorsque 1 cm³ de préparation dans un cylindre gradué avec 100 cm³ d'eau est agité pendant une minute.

Les résultats respectifs ont été les suivants:

TABLEAU XV

Préparations		Hauteur de l'anneau de mousse en centimètres après 1 heure
Bois:	Tinctura 1 . 96%	Plus de mousse après 2 minutes
	Tinctura 2 . 60%	Plus de mousse après 10 minutes
Feuilles:	Tinctura 3 . 96%	Plus de mousse après 22 minutes
	Tinctura 4 . 60%	2 cm. (après 8 heures encore 1 cm.) (plus de mousse après 20 h.)

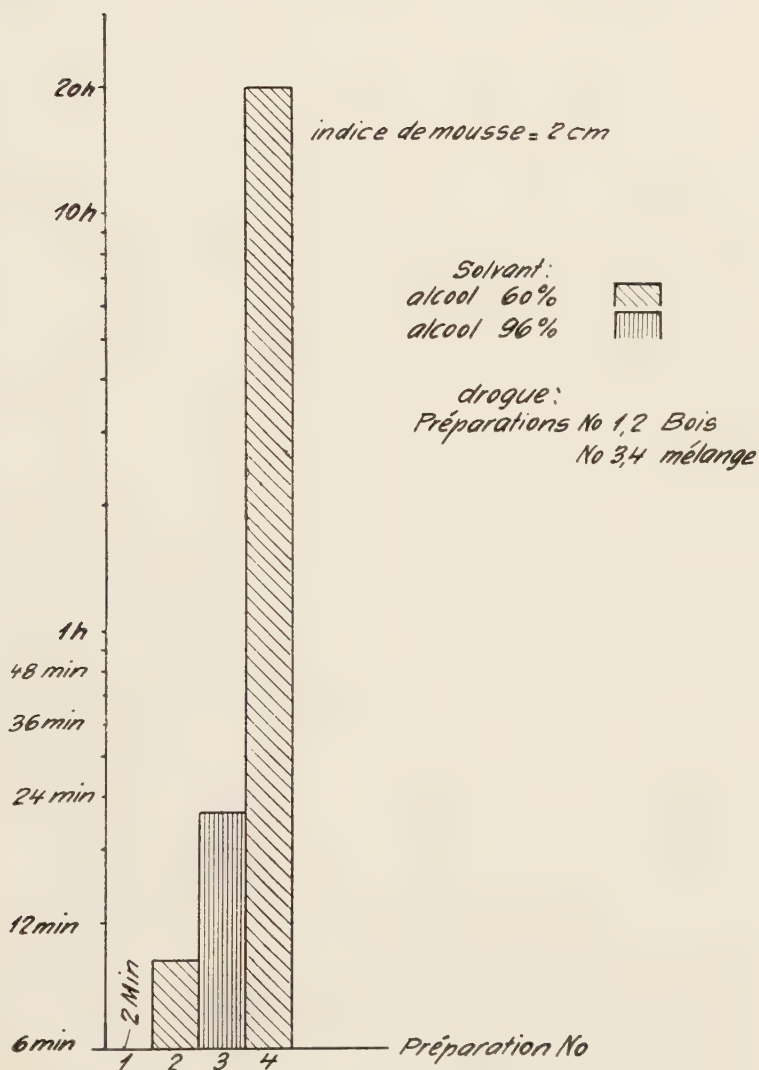
Commentaires

Les teintures de bois moussent à peine.

Les teintures (feuilles ou bois) avec l'alcool 96% moussent peu.

Seule la teinture de mélange (feuilles et tiges) avec l'alcool 60% donne un indice de mousse (selon Ph.H.V.).

*Temps de disparition de
l'anneau de mousse*



Indices de mousse comparés des teintures de Lierre

4. *Extrait sec.*

TABLEAU XVI

Préparations			Récipient vide	Récipient avec résidu sec	Résidu en mg.	Résidu sec en %
Bois:	Tinctura 1	96%	16,8756	16,9114	35,8	0,36
	Tinctura 2	60%	16,7856	16,8205	34,9	0,35
Feuilles:	Tinctura 3	96%	16,5388	16,7278	189	1,89
	Tinctura 4	60%	17,2526	17,5253	272,7	2,73

L'essai a été exécuté avec 10 g. de chaque teinture.

En tenant compte du poids spécifique des alcools:

alcool 96% = 0,8064

alcool 60% = 0,8960

on trouve que

10 g. alcool 96% = 12,4 cm³

10 g. alcool 60% = 11,1 cm³.

Cela permet de calculer le résidu sec en milligrammes dans 10 cm³ de chaque teinture.

TABLEAU XVII

Préparations		Résidu sec en mg. dans 10 cm ³	Comparaison en pour-cents, en prenant le plus important résidu sec comme 100%
Tinctura 1	96%	29,0	11,8
Tinctura 2	60%	31,5	12,8
Tinctura 3	96%	152,0	62,0
Tinctura 4	60%	245,0	100%

Commentaires

Le résidu sec des teintures de bois est minime; il diffère peu dans les deux teintures.

Le résidu sec du mélange avec l'alcool 60% est presque le double de celui obtenu avec l'alcool 96%.

Résidu sec

%
10

5

1

0,5

0,1

Solvant:

alcool 60%

alcool 96%



drogue:

Préparations No 1,2 Bois

No 3,4 mélange

Préparation No

Résidus secs comparés des teintures de Lierre

Pour mieux comparer ces quatre essais, nous ramenons à 100 % la teinture la plus forte pour chacun des quatre essais: mortalité, mousse, hémolyse et extraits secs. Les autres teintures sont exprimées en pour-cents également, et ceci pour chaque essai séparément. C'est la teinture de feuilles (alcool 60 %) qui a partout été la plus active.

TABLEAU XVIII

Préparations		Mortalité	Mousse	Hémolyse	Extraits secs
Bois:	Tinctura 1 (alcool 96 %)	44	0,17	7,5	11,8
	Tinctura 2 (alcool 60 %)	54	0,9	9,25	12,8
Feuilles:	Tinctura 3 (alcool 96 %)	35	1,8	6,8	62
	Tinctura 4 (alcool 60 %)	100	100	100	100

La comparaison de ces différents chiffres permet de tirer d'intéressantes conclusions:

1. Comparaison des extraits secs avec l'essai de mortalité

La teinture de feuilles (alcool 60 %), n° 4, contient environ dix fois plus d'extrait sec que les deux teintures de bois; mais pour la mortalité, la teinture de feuilles n'est que deux fois plus active.

Pour les teintures d'alcool 96 %, c'est celle du bois qui est sensiblement plus active.

Pour les teintures d'alcool 60 %, c'est nettement celle du mélange.

On peut donc admettre que le bois contient un principe très actif et toxique pour les poissons. Ce principe se retrouve surtout dans l'alcool 96 %, dans lequel les saponosides ne sont que peu solubles; il n'est donc probablement pas identique avec les saponines que contient le mélange. Aussi la mort des poissons a-t-elle présenté une autre image que d'habitude (avec moins d'agitation, pas de perte de sang, pas les spasmes habituels dus à l'intoxication par les saponosides).

La teinture obtenue avec l'alcool 60% (qui est un excellent solvant pour les saponines) est naturellement plus riche en saponines que la teinture de bois, qui en est relativement pauvre. Cependant le mélange de feuilles, qui contient dix fois plus d'extrait sec, n'est que deux fois plus toxique.

2. *Comparaison de l'extrait sec avec l'indice de mousse*

L'anneau de mousse ne persiste après une heure que pour la teinture n° 4. Pour les autres teintures, la mousse disparaît rapidement. Cependant les valeurs montent progressivement avec la teneur en extraits secs. Si l'on admet l'indice de mousse comme spécifique pour les saponines, on voit, en comparant avec l'extrait sec, que c'est l'alcool 96% qui en contient le moins et que le bois en contient beaucoup moins que le mélange de feuilles.

3. *Comparaison de l'extrait sec avec l'hémolyse*

L'indice hémolytique et la teneur en extrait sec sont plus grands avec l'alcool à 60% qu'avec l'alcool à 96%. Pour l'alcool à 96%, le bois a un pouvoir hémolytique plus grand que le mélange, bien que son extrait sec soit environ six fois moindre. (L'extrait sec élevé du mélange avec l'alcool 96% ne provient pas nécessairement des saponines, puisque cet alcool est un mauvais solvant de celles-ci, à ce pourcentage.)

En résumé: Le bois semble renfermer un principe qui n'est peut-être pas un saponoside, mais doit être plutôt un autre corps, et qui se révèle plus toxique que les saponosides des feuilles.

Nota. Dans tous les essais précédents, on a remarqué qu'on a employé soit les feuilles sèches, soit le bois frais.

On a admis implicitement que le bois frais est relativement peu hydraté et que les quantités exprimées en grammes de bois frais ne doivent pas être sensiblement différentes des quantités du même bois, exprimées en grammes de bois sec.

Temps en minutes jusqu'à la mort d'un gramme de poisson

TABLEAU XIII

Préparations		Total en minutes	Total en grammes	Minutes pour tuer 1 g. de poisson
Bois:	Tinctura 1 (96%)	138	4,83	28,59
	Tinctura 2 (60%)	103	4,43	23,25
Mélange:	Tinctura 3 (96%)	150	4,18	35,88
	Tinctura 4 (60%)	54	4,30	12,55

Commentaires

Toutes les préparations sont toxiques pour les poissons. Aussi bien pour le bois frais que pour le mélange (poudre de feuilles et tiges à l'état sec), la teinture avec l'alcool 96% est moins toxique que celle avec l'alcool 60%.

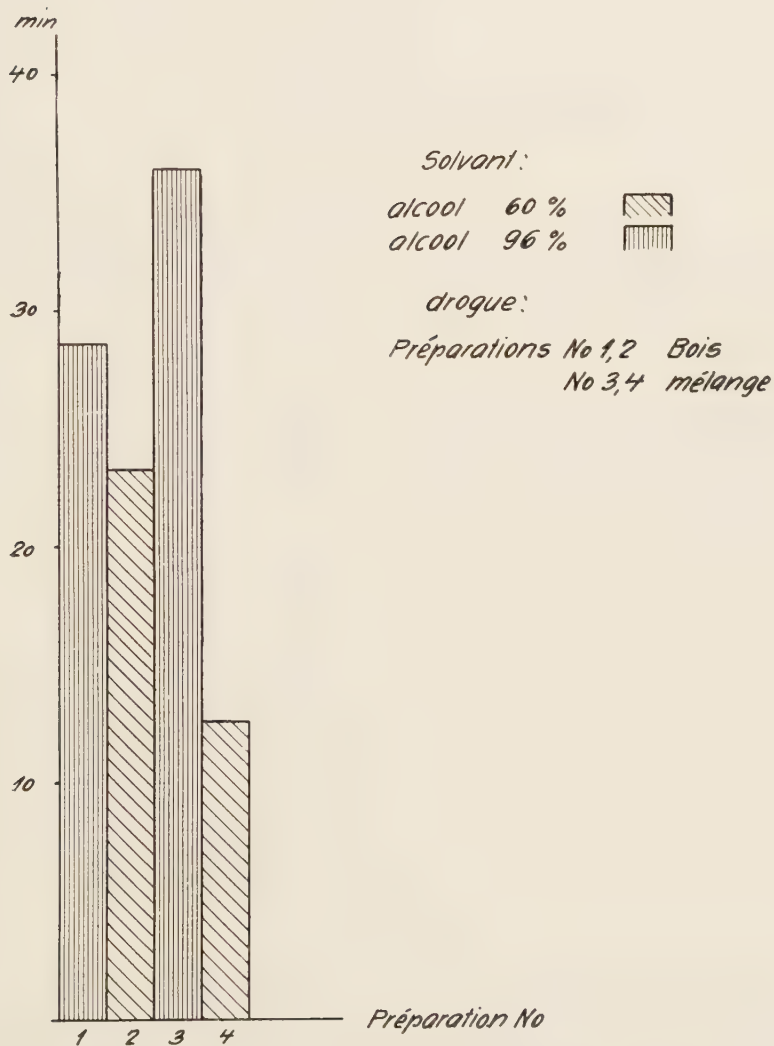
La teinture de bois avec l'alcool 96% semble être plus toxique que celle de feuilles avec l'alcool 96%. Par contre, la teinture de feuilles avec l'alcool 60% semble être plus toxique que celle du bois frais avec l'alcool 60%.

Tenant compte du fait que l'on a utilisé du bois frais, d'une part, et une poudre sèche, de l'autre, on peut admettre que la teinture du bois préparée avec du bois sec (contenant ainsi davantage de bois) aurait été probablement plus toxique.

2. Essai hémolytique

1 cm³ de sang défibriné + 1 cm³ de sérum physiologique, contenant les quantités suivantes en centimètres cubes de chaque teinture, qui provoque l'hémolyse totale:

*Temps en minutes jusqu'à la
mort d'un gramme de poisson.*



Essai ichtyotoxique comparé des teintures de Lierre

TABLEAU XIV

Préparations		Quantité de teinture en centimètres cubes qui provoque l'hémolyse totale
Bois:	Tinctura 1 . . alcool 96%	0,1000
	Tinctura 2 . . alcool 60%	0,0810
Feuilles:	Tinctura 3 . . alcool 96%	0,1100
	Tinctura 4 . . alcool 60%	0,0075

Commentaires

Les préparations avec l'alcool 60% sont plus hémolytiques que les autres. Le mélange est plus actif que les préparations similaires du bois.

3. Indice de mousse.

On appelle indice de mousse, selon la Ph.V., la hauteur de l'anneau de mousse qui reste après une heure, lorsque 1 cm³ de préparation dans un cylindre gradué avec 100 cm³ d'eau est agité pendant une minute.

Les résultats respectifs ont été les suivants:

TABLEAU XV

Préparations		Hauteur de l'anneau de mousse en centimètres après 1 heure
Bois:	Tinctura 1 . 96%	Plus de mousse après 2 minutes
	Tinctura 2 . 60%	Plus de mousse après 10 minutes
Feuilles:	Tinctura 3 . 96%	Plus de mousse après 22 minutes
	Tinctura 4 . 60%	2 cm. (après 8 heures encore 1 cm.) (plus de mousse après 20 h.)

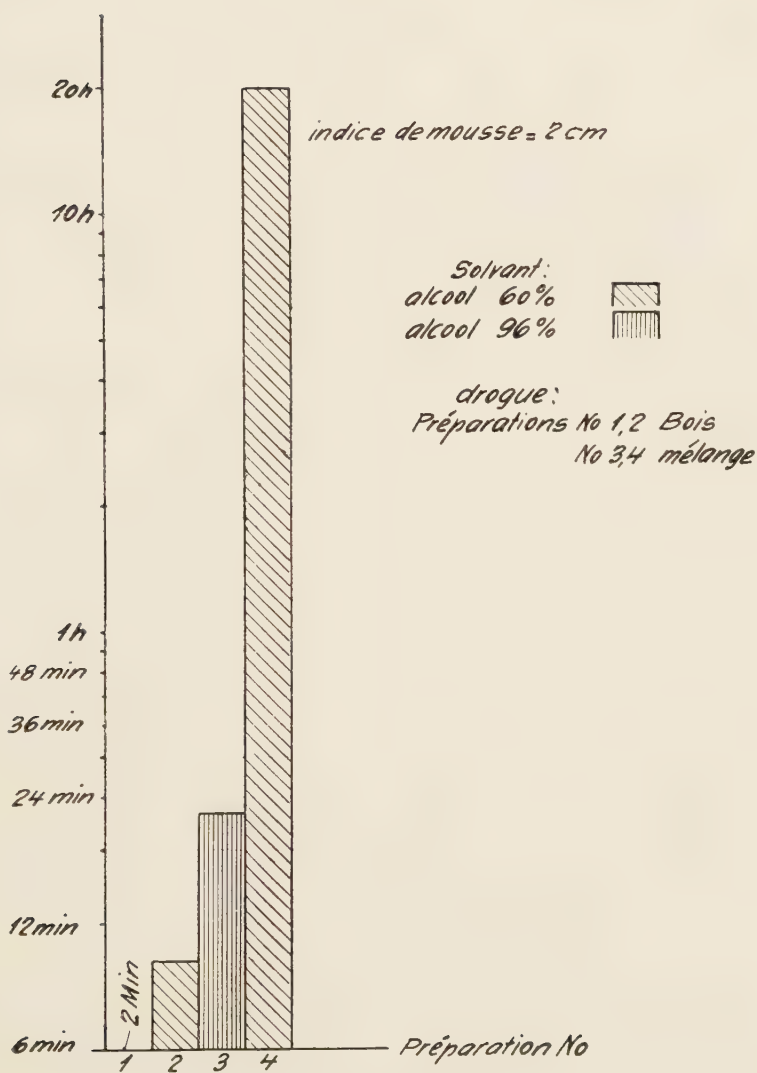
Commentaires

Les teintures de bois moussent à peine.

Les teintures (feuilles ou bois) avec l'alcool 96% moussent peu.

Seule la teinture de mélange (feuilles et tiges) avec l'alcool 60% donne un indice de mousse (selon Ph.H.V.).

*Temps de disparition de
l'anneau de mousse*



Indices de mousse comparés des teintures de Lierre

4. *Extrait sec.*

TABLEAU XVI

Préparations			Récipient vide	Récipient avec résidu sec	Résidu en mg.	Résidu sec en %
Bois:	Tinctura 1	96%	16,8756	16,9114	35,8	0,36
	Tinctura 2	60%	16,7856	16,8205	34,9	0,35
Feuilles:	Tinctura 3	96%	16,5388	16,7278	189	1,89
	Tinctura 4	60%	17,2526	17,5253	272,7	2,73

L'essai a été exécuté avec 10 g. de chaque teinture.

En tenant compte du poids spécifique des alcools:

$$\text{alcool } 96\% = 0,8064$$

$$\text{alcool } 60\% = 0,8960$$

on trouve que

$$10 \text{ g. alcool } 96\% = 12,4 \text{ cm}^3$$

$$10 \text{ g. alcool } 60\% = 11,1 \text{ cm}^3.$$

Cela permet de calculer le résidu sec en milligrammes dans 10 cm³ de chaque teinture.

TABLEAU XVII

Préparations		Résidu sec en mg. dans 10 cm ³	Comparaison en pour-cents, en prenant le plus important résidu sec comme 100 %
Tinctura 1	96%	29,0	11,8
Tinctura 2	60%	31,5	12,8
Tinctura 3	96%	152,0	62,0
Tinctura 4	60%	245,0	100%

Commentaires

Le résidu sec des teintures de bois est minime; il diffère peu dans les deux teintures.

Le résidu sec du mélange avec l'alcool 60% est presque le double de celui obtenu avec l'alcool 96%.

Résidu sec

%
10

5

1

0,5

0,1

Solvant:

alcool 60 %

alcool 96 %



drogue:

Préparations No 1,2 Bois

No 3,4 mélange

Préparation No

Résidus secs comparés des teintures de Lierre

Pour mieux comparer ces quatre essais, nous ramenons à 100% la teinture la plus forte pour chacun des quatre essais: mortalité, mousse, hémolyse et extraits secs. Les autres teintures sont exprimées en pour-cents également, et ceci pour chaque essai séparément. C'est la teinture de feuilles (alcool 60%) qui a partout été la plus active.

TABEAU XVIII

Préparations		Mortalité	Mousse	Hémolyse	Extraits secs
Bois:	Tinctura 1 (alcool 96%)	44	0,17	7,5	11,8
	Tinctura 2 (alcool 60%)	54	0,9	9,25	12,8
Feuilles:	Tinctura 3 (alcool 96%)	35	1,8	6,8	62
	Tinctura 4 (alcool 60%)	100	100	100	100

La comparaison de ces différents chiffres permet de tirer d'intéressantes conclusions:

1. *Comparaison des extraits secs avec l'essai de mortalité*

La teinture de feuilles (alcool 60%), n° 4, contient environ dix fois plus d'extrait sec que les deux teintures de bois; mais pour la mortalité, la teinture de feuilles n'est que deux fois plus active.

Pour les teintures d'alcool 96%, c'est celle du bois qui est sensiblement plus active.

Pour les teintures d'alcool 60%, c'est nettement celle du mélange.

On peut donc admettre que le bois contient un principe très actif et toxique pour les poissons. Ce principe se retrouve surtout dans l'alcool 96%, dans lequel les saponosides ne sont que peu solubles; il n'est donc probablement pas identique avec les saponines que contient le mélange. Aussi la mort des poissons a-t-elle présenté une autre image que d'habitude (avec moins d'agitation, pas de perte de sang, pas les spasmes habituels dus à l'intoxication par les saponosides).

La teinture obtenue avec l'alcool 60% (qui est un excellent solvant pour les saponines) est naturellement plus riche en saponines que la teinture de bois, qui en est relativement pauvre. Cependant le mélange de feuilles, qui contient dix fois plus d'extrait sec, n'est que deux fois plus toxique.

2. *Comparaison de l'extrait sec avec l'indice de mousse*

L'anneau de mousse ne persiste après une heure que pour la teinture n° 4. Pour les autres teintures, la mousse disparaît rapidement. Cependant les valeurs montent progressivement avec la teneur en extraits secs. Si l'on admet l'indice de mousse comme spécifique pour les saponines, on voit, en comparant avec l'extrait sec, que c'est l'alcool 96% qui en contient le moins et que le bois en contient beaucoup moins que le mélange de feuilles.

3. *Comparaison de l'extrait sec avec l'hémolyse*

L'indice hémolytique et la teneur en extrait sec sont plus grands avec l'alcool à 60% qu'avec l'alcool à 96%. Pour l'alcool à 96%, le bois a un pouvoir hémolytique plus grand que le mélange, bien que son extrait sec soit environ six fois moindre. (L'extrait sec élevé du mélange avec l'alcool 96% ne provient pas nécessairement des saponines, puisque cet alcool est un mauvais solvant de celles-ci, à ce pourcentage.)

En résumé: Le bois semble renfermer un principe qui n'est peut-être pas un saponoside, mais doit être plutôt un autre corps, et qui se révèle plus toxique que les saponosides des feuilles.

Nota. Dans tous les essais précédents, on a remarqué qu'on a employé soit les feuilles sèches, soit le bois frais.

On a admis implicitement que le bois frais est relativement peu hydraté et que les quantités exprimées en grammes de bois frais ne doivent pas être sensiblement différentes des quantités du même bois, exprimées en grammes de bois sec.

Outre que cette remarque n'a qu'une importance relative au point de vue thérapeutique qui nous occupe en définitive, il est logique de penser que plus est âgé le bois d'un vieux tronc de Lierre, plus il se rapproche de la sécheresse et de la déshydratation totale.

CONCLUSIONS DE LA PARTIE GALÉNIQUE

Il s'agissait beaucoup moins de déterminer un indice hémolytique, un indice de mousse, un pouvoir ichtyotoxique et un extrait sec, c'est-à-dire des valeurs absolues¹, que de comparer ces caractéristiques dans 12 préparations différentes.

Voici les conclusions générales que l'on peut en tirer :

1. *Le solvant.* L'alcool à 50-60 % est le solvant le plus indiqué pour les préparations de Lierre et peut être utilisé aussi bien pour le bois que pour les autres parties de la plante.
2. *La stabilisation.* L'influence est peu visible. La stabilisation entraîne une perte de saponines, qui sont extraites par les vapeurs. Néanmoins, avec les essais sur poissons, on constate que la plante stabilisée est souvent plus active que la non stabilisée. La plante contient certainement plusieurs saponines, dont l'une semble plus active quand la plante est stabilisée.
3. *Plante fraîche et plante sèche.* Les essais avec le bois, de même que les essais de la quatrième partie, démontrent que la plante fraîche est plus active proportionnellement que la plante sèche.

¹ Celles-ci pouvant varier avec différents facteurs : saison, climat, pays, etc. Toutes ces comparaisons n'ont donc qu'une valeur relative. Pour qu'elles soient plus strictement valables, il faudrait faire des corrections, avec un coefficient établissant le pourcentage de bois sec correspondant au bois frais. Or, comme nous l'avons dit plus haut, les deux chiffres ne doivent pas être bien différents.

4. *Indice d'hémolyse.* Ce sont les préparations aqueuses et celles faites avec l'alcool 60% qui ont provoqué la plus forte hémolyse.
 5. *Le bois du Lierre*, objet des premiers essais cliniques pour traiter la coqueluche (France), contient probablement un corps beaucoup plus toxique, ou contient une plus grande quantité de cette substance toxique, que la feuille et la tige, bien que les feuilles et les tiges renferment davantage de saponosides.
-

Conclusions générales.

Dans le présent travail, nous avons traité, en un *premier chapitre*, de la systématique des Araliacées et du genre *Hedera*. Nous avons décrit, à l'aide de la littérature: la classification, l'écologie, l'anatomie, le rôle du système pilifère en systématique. Nous avons étudié le bois du Lierre et enfin, dans une partie expérimentale, la quantité d'essence contenue dans le Lierre. Dans cette partie expérimentale, nous avons constaté que, malgré un appareil sécréteur assez développé, on ne peut déterminer et isoler qu'une minime quantité d'essence dans le Lierre. Il ne s'agit pas de plus de 0,3 à 1^o/₁₀₀.

Dans un *deuxième chapitre*: la partie galénique de ce travail, que nous avons subdivisée en quatre parties, nous avons étudié les problèmes suivants:

Première partie: Quel est le solvant le plus favorable, et quelles sont les préparations les plus actives de Lierre? Est-ce que ce sont les préparations alcooliques ou les préparations aqueuses? Nous avons trouvé que l'alcool 50-60% est le solvant le plus indiqué pour les préparations de Lierre et il peut être utilisé aussi bien pour le bois que pour les autres parties de la plante.

Deuxième partie: Doit-on employer, pour les préparations galéniques, la plante fraîche ou la plante sèche?

C'est toujours la plante fraîche qui donne des préparations proportionnellement plus actives que la plante sèche.

Troisième partie: Indice hémolytique des préparations galéniques de Lierre grimpant. Ce sont les préparations aqueuses et celles faites avec l'alcool 60% qui ont provoqué la plus forte hémolyse.

Quatrième partie : Le bois de Lierre grimpant.

Le bois de Lierre contient un corps beaucoup plus toxique, ou contient une plus grande quantité de cette substance toxique, que la feuille et la tige.

Les préparations faites avec ce bois montrent des propriétés spéciales :

Si on les compare avec des préparations qui ont été faites avec la poudre sèche de feuilles, nous trouvons proportionnellement un indice de mousse beaucoup plus petit ; un indice hémolytique beaucoup plus petit, dû naturellement à l'extrait sec, qui est lui-même beaucoup moins élevé. Mais en même temps, nous constatons, proportionnellement à la teneur en Lierre, une mortalité de poissons plus grande qu'avec la préparation faite avec la poudre sèche de feuilles. Ces préparations sont proportionnellement plus hémolytiques que les préparations de mélanges.

Le bois semble donc renfermer un principe, qui n'est peut-être pas un saponoside mais un corps non précisé, et qui se révèle, proportionnellement à la teneur en drogue des préparations, comme plus toxique que les saponosides des feuilles.

Il est préférable d'utiliser pour ces préparations le bois d'un vieux tronc de Lierre en utilisant l'alcool 60%.

BIBLIOGRAPHIE

1. BALANSARD, J. et BERNARD, P. Notes pratiques de chimie végétale. *Médecine tropicale*, 10: 933-1038, nov.-déc. 1950 et *Acquisitions récentes sur les Saponosides*, pp. 623-639.
2. — et BERNARD, P. Héderine et saponosides des feuilles de Lierre (*Hedera helix* L.). *Médecine tropicale*, 9^e année, 1949.
3. — et FLANDRIN, P. Les Hétérosides du Lierre (*Hedera helix* L.). *Médecine tropicale*, 5: n° 2, pp. 165-169, 1945.
4. PARIS et QUEVAUVILLER. *Travaux L.M.M. Paris* 1949. 33, IV^e partie.
5. — et QUEVAUVILLER. Action antispasmodique du Lierre (*Hedera helix* L.). *Presse médicale*, p. 296, 1947.
6. LECLERC, H. A propos de l'emploi du Lierre grimpant (*Hedera helix* L.) dans le traitement de la coqueluche. *Presse médicale*, p. 180, 1946.
7. DELAS et STANISLAS. Sur trois hypotenseurs végétaux: *Buxus balearica*, *Hedera helix* L., *Galium aparine*. *Presse médicale*, p. 110, 1948.
8. FOURNIER. Le livre des plantes médicinales et vénéneuses de France. *Encyclopédie biologique*, vol. XXXI, t. II, Paul Lechevalier, édit., 12 rue de Tournon, Paris VI^e, 1948 (*Hedera helix* L., pp. 412-417).
9. WEHMER. *Die Pflanzenstoffe*. Gustav Fischer, éd., Jena, 1931, Bd. 2 (*Hedera helix*, p. 869).
10. LALUQUE. *Traitement de la coqueluche par le Lierre*. Thèse, Bordeaux, 1947.
11. VAN DER HAAR. *Untersuchungen in der Familie der Araliaceae, speziell über die Glukoside und Oxydasen aus den Blättern von Polyscias nodosa Forst. und Hedera helix L.* Inaugural Dissertation, Universität Bern, 1913.
12. *The Nex Dispensatory, London*, printed for J. Nourse, Bookfeller in Ordinary to His Majesty, MDCCCLXV, p. 150.
13. *The Merck Index of Chemicals and Drugs*. Merck & Co. Inc., Rahway, N.J., U.S.A., p. 484, 1952.
14. TAUBER, E. La tintura di edera nella pertosse. *Min. pediatr.*, 6: 232, 1952.
15. SCHMID, F. Traitement de la coqueluche et Lierre. *Die Medizinische* I (1952) 8: 251.
16. Traitement de la coqueluche par le Lierre. *Le Progrès médical*, 10 février 1946.

17. DODE, L. A. A propos de *Hedera canariensis* Willd. et *Hedera hibernica*. *Bulletin Dendr. Fr.*, 88: 85, 1933.
 18. WILZEK, E. La distribution du Lierre. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, LVI: 414, 1928.
 19. REILHES, R. Germination des graines de Lierre dans les fruits mutilés sur la plante. *Bull. S. B. Fr.*, XCIII: 105, 1946.
 20. KRANZ, G. Zur Kenntnis der wechselnden Blattform des Efeus und ihren Ursachen. *Flora*, CXXV: 289, 1931.
 21. OEHM. Studien über Riesen- und Zwergformen einheimischer Pflanzen. I. *Hedera*. *G.B.B.C.*, XL, 1: 237, 1924.
 22. SPRENGER, Carl. Du Lierre en Grèce. *Deutsch. Dendr.*, 43: 31, 1931.
 23. AMBIOZY-MIGAZZI ITAVAR. *Deutsch. Dendr.*, 43: 31, 1931.
 24. LAWRENCE, G. H. M. et SCHULZE, A. E. The cultivated *Hedera*s. *Gentes Herb.*, VI: 107, 1942.
 25. ROCHE, C. Etude phyllotaxique sur *Hedera helix* L. *Rev. Gén. Bot.*, 56, 1949.
 26. RACKEMAN, Francis M. Die Sensibilisierung des Meerschweinchens gegen giftigen Efeu. *Chem. Zentralblatt*, p. 635, 1934.
 27. EMMERIE u. ENGEL, Chr. *Rec. trav. chim.*, 57: à351, 1938; 58: 283, 1939.
 28. ABDERHALDEN. *Handbuch der organischen Arbeitsmethoden*. Abt. I, Chemische Methoden. Teil 10, Pflanzenverbindungen, 1, p. 555.
 29. BERGER. *Handbuch der Drogenkunde*, Maudrich 1950, Bd. 2, *Hedera*, p. 157.
 30. LECLERC, H. Emploi du Lierre comme adjuvant dans le traitement des cellulites. *Presse médicale*, 72: 1404, 1933.
 31. KOFLER, L. *Die Saponine*. Springer edit., Vienne, 1927.
 32. HEGI. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, V/2, 915, 1931.
 33. SCHEIDEGGER et CHERBULIEZ. Lierre. Isolement d'un nouveau glucoside. *Helv. Chimic. Acta*. 1955. 38. 2. 547.
-

